Carla Cristina Bauermann Brasil
- ORGANIZADORA -

Alimentos e nutrição:

Promoção da saúde e equipe multiprofissional 3

Atena Editora
Ano 2023

Carla Cristina Bauermann Brasil
- ORGANIZADORA -

Alimentos e nutrição:

Promoção da saúde e equipe multiprofissional 3

Atena
Editora
Ano 2023

Editora chefe
Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Editora executiva
Natalia Oliveira
Assistente editorial
Flávia Roberta Barão
Bibliotecária
Janaina Ramos
Projeto gráfico
Camila Alves de Cremo
Ellen Andressa Kubisty
Luiza Alves Batista
Nataly Evilin Gayde
Thamires Camili Gayde
Imagens da capa
iStock
Edição de arte
Luiza Alves Batista

CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE

CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE

CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE

Alimentos e nutrição: promoção da saúde e equipe multiprofissional 3

Diagramação: Camila Alves de Cremo
Correção: Flávia Roberta Barão
Indexação: Amanda Kelly da Costa Veiga
Revisão: Os autores
Organizadora: Carla Cristina Bauermann Brasil

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

A411 Alimentos e nutrição: promoção da saúde e equipe multiprofissional 3 / Organizadora Carla Cristina Bauermann Brasil. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2023.

Formato: PDF
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader
Modo de acesso: World Wide Web
Inclui bibliografia
ISBN 978-65-258-1980-8
DOI: https://doi.org/10.22533/at.ed.808231710

1. Alimentos. 2. Nutrição. 3. Saúde. I. Brasil, Carla Cristina Bauermann (Organizadora). II. Título.

CDD 641.3

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná – Brasil
Telefone: +55 (42) 3323-5493
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.

DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código Penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access, desta forma* não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce,* ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.

A presente obra ''Alimentos e nutrição: promoção da saúde e equipe multiprofissional 3'' publicada no formato *e-book*, explana o olhar multidisciplinar da área da saúde. O principal objetivo desse *e-book* foi apresentar de forma categorizada e clara estudos, relatos de caso e revisões desenvolvidas em diversas instituições de ensino e pesquisa do país. Em todos esses trabalhos a linha condutora foi o aspecto relacionado a atuação do profissional nutricionista, padrões alimentares, alimentação escolar e as políticas públicas, analises físico-químicas, caracterização de alimentos; desenvolvimento de novos produtos alimentícios e áreas correlatas.

Temas diversos e interessantes são, deste modo, discutidos neste volume com a proposta de fundamentar o conhecimento de acadêmicos, mestres e todos aqueles que de alguma forma se interessam pela área da Alimentação, Nutrição, Saúde e seus aspectos. A Nutrição é uma ciência relativamente nova, mas a dimensão de sua importância se traduz na amplitude de áreas com as quais dialoga. Portanto, possuir um material cientifico que demonstre com dados substanciais de regiões específicas do país é muito relevante, assim como abordar temas atuais e de interesse direto da sociedade. Deste modo a obra ''Alimentos e nutrição: promoção da saúde e equipe multiprofissional 3'' se constitui em uma interessante ferramenta para que o leitor, seja ele um profissional, acadêmico ou apenas um interessado pelo campo da área da saúde, tenha acesso a um panorama do que tem sido construído na área em nosso país.

Uma ótima leitura a todos(as)!

Carla Cristina Bauermann Brasil

SUMÁRIO

SUMÁRIO

A IMPORTÂNCIA DA ATUAÇÃO DO NUTRICIONISTA NA ASSISTÊNCIA A SAÚDE DOS BANCOS DE LEITE HUMANOS: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA

Data de aceite: 02/10/2023

Sarah Yasmim Vaz de Lima
Universidade Federal do Piauí, http://lattes.cnpq.br/9274926407251301

Alessandra Layara de Sousa Correia
Centro Universitário Uninovafapi, http://lattes.cnpq.br/7550797790961619

Bruna Vilarinho de Sousa
Universidade Federal do Piauí, http://lattes.cnpq.br/1081578727078159

Jéssica Valéria Cardoso Pereira
Universidade Federal do Piauí, https://lattes.cnpq.br/5027904371919638

Maria Gabriela Sousa Pires
Universidade Federal do Piauí, http://lattes.cnpq.br/6689942120693249

Vitória Emanuele da Silva Campelo Cardoso
Universidade Federal do Piauí, https://lattes.cnpq.br/2712589721700144

INTRODUÇÃO

O aleitamento materno tem sido considerado estratégia natural de afeto, proteção e nutrição para a criança, sendo uma intervenção eficaz para a redução da morbimortalidade infantil (ORSO; MAZZETTO; SIQUEIRA, 2016).

A amamentação favorece o vínculo mãe/bebê, repercute na fisiologia e no desenvolvimento cognitivo e emocional da criança, promove o espaçamento entre gestações e diminui a incidência de algumas doenças na mulher. É de extrema importância que o profissional de saúde tenha ciência e divulgue os instrumentos e leis que protegem o AM para as que estão no pré-natal, amamentando e as famílias. Respeitar e monitorar o cumprimento da legislação é um dever de todo cidadão, como forma de promover uma vida saudável na primeira infância (BRASIL, 2009).

Os Bancos de Leite Humano (BLH) são iniciativas públicas vinculadas a hospitais Infantis e maternidades, responsáveis por promover o aleitamento materno e executar as atividades de coleta, controle de qualidade, pasteurização e distribuição do leite pasteurizado (LEONARDI, 2015).

Em 1943 surge o primeiro Banco

de Leite Humano surge com objetivo inicial de coletar o leite humano e distribuí-lo para recém-nascidos prematuros e/ou com patologias. Ao longo de décadas de estudo e desenvolvimento tecnológico, o BLH torna-se uma política com normas técnicas instituídas e importante parceiro na Política Nacional de Aleitamento Materno no Brasil. A partir da década de oitenta, a prática do aleitamento materno é intensificada, que passa a ser um importante recurso de redução da mortalidade infantil. O BLH, então amplia sua missão de atender a saúde da mulher e criança gerando parcerias com esferas públicas e privadas na busca de desenvolver suas ações de proteção e apoio ao aleitamento materno (BRASIL, 2008).

As práticas profissionais direcionadas à amamentação visam estimular o aleitamento materno exclusivo até os seis primeiros meses de vida, e complementar até os 2 anos ou mais de vida, observando e corrigindo alguns problemas comuns como erro de pega, problemas de sucção, insegurança materna, também prevenindo infecções mamilares e mastites que podem interferir no estabelecimento da amamentação saudável e favorecer o desmame precoce (FONSECA-MACHADO, 2013).

Portanto, o objetivo do presente trabalho é descrever a experiência vivida durante o estágio supervisionado em Nutrição Social, realizado no Banco de Leite Humano da Maternidade Dona Evangelina Rosa, em Teresina-PI.

DESENVOLVIMENTO

O estágio foi realizado no período de 14/julho até dia 14/out, com carga horária de 225 horas/dia, no Banco de Leite Humano da Maternidade Dona Evangelina Rosa, localizada na cidade de Teresina. As ações desenvolvidas neste período foram: acompanhar corrida de leitos com uma equipe multiprofissional; oferecer orientações às mães que estavam nas alas C, D e E sobre a importância do leite materno para a saúde dos seus bebês; ensinar e supervisionar a translactação e relactação na ala D; ensinar e supervisionar o manejo do aleitamento materno e a ordenha manual; paramentação das mães na sala de ordenha; auxílio e orientação às mães na sala de ordenha para doadoras e mães homólogas; cadastro de mães; atualização de mapa de distribuição; assistência aos atendimentos externos.

Coleta Externa

A coleta externa realizada é responsável pelo maior volume de leite que chega ao banco, sendo destinada para bebês que estão nas UTI’s (UCINCO e UTIN). O recebimento do leite é feito por uma técnica de enfermagem mediante o cadastro prévio da mãe doadora no banco de leite, onde ela recebe um kit esterilizado para o armazenamento do leite.

O leite deve estar armazenado em uma caixa térmica durante o seu transporte até o banco. Após a chegada os frascos são avaliados para ver se estão completamente intactos ou trincados, bem como vedados corretamente, e após são higienizados na cuba com jato

de água forte ou gaze com álcool 70% friccionando sobre o frasco por 15 segundos. Em sequência, os fracos são colocados no refrigerador à temperatura controlada para posterior pasteurização.

Além disso, foi feito um manual sobre como proceder corretamente a ordenha e coleta de leite destinada às mães que entram em contato com o banco de leite através do aplicativo whatsapp.

O manual foi feito em uma linguagem simples e em tópicos resumidos para facilitar a compreensão das mães, bem como a utilização de ilustrações. Foram contempladas instruções sobre o local apropriado, higiene pessoal, massagem, como retirar o leite e armazená-lo, o que não fazer durante o processo, como identificar o frasco e informações de contato.

Coleta Interna

As doações voluntárias do leite de nutrizes são indispensáveis para dar continuidade e manter o projeto dos BLH, os quais viabilizam a manutenção do aleitamento natural para grupos alvos. Porém, como limitação do funcionamento deste serviço, tem-se a divulgação insuficiente sobre o tema. As informações ocorrem principalmente na maternidade, no momento do puerpério imediato. No entanto, neste momento, as mães direcionam mais atenção aos recém-nascidos e aos cuidados empreendidos a ele e ao seu corpo, postergando a doação do seu leite.

O grande motivo apontado no serviço para a doação foi o desconforto de um possível ingurgitamento mamário. Porém, também é considerável o número de mulheres motivadas a doar o excesso de leite em prol de ajudar a vida de outras crianças. O termo "doadoras de leite humano" refere-se a nutrizes sadias que apresentam secreção láctea superior às exigências do seu filho, e que se dispõem a doar, por livre e espontânea vontade, o excesso de leite produzido.

Também são consideradas doadoras nutrizes que estão temporariamente impedidas de amamentar seus filhos diretamente no peito por razões ligadas à saúde deles, ou outras não relacionadas à saúde do recém-nascido, mas consideradas incompatíveis com a amamentação. Nutrizes cujos filhos estão internados em unidades neonatais, ou outras unidades hospitalares, e que ordenham leite humano para estimulação da produção ou para consumo exclusivo de seus filhos, são também classificadas como doadoras.

Para ser doadora, a nutriz deverá ser submetida a exame clínico detalhado e a exame laboratorial, com finalidade de proteger a sua saúde e a do receptor, a fim de evitar contaminação por doenças crônicas transmissíveis, como Hepatite B e HIV, e essas informações são coletadas no momento do cadastramento das mães no banco de leite.

O protocolo para extração de leite humano no banco é bem rigoroso, pois é necessário assegurar a segurança do produto que será extraído visto que o público alvo é vulnerável. No momento posterior ao cadastramento, a mãe é direcionada ao setor de

coleta, onde a mesma é orientada a realizar uma higienização corporal e equipada com avental, touca, máscara e propés, para que ela possa entrar na sala de ordenha. Em seguida, após a equipação da doadora, é-lhe entregue um frasco para coleta e gazes para limpeza, caso seja necessário.

Durante a ordenha, um profissional sempre fica junto com a mãe para dar orientações de como realizar a mesma, e também para tirar dúvidas sobre amamentação, sendo também o momento ideal para captação de novas doadoras, pois é possível demonstrar na prática para a mãe o quanto a atividade do banco de leite é importante, e o quanto impacta no dia a dia dos recém nascidos que são os principais atingidos com o baixo estoque de leite humano doado.

Assim demonstra-se o quão é importante o trabalho de conscientização sobre doação de leite humano, pois é crucial para que o sistema de bancos de leite continue funcionando, ajudando assim milhares de recém nascidos que são assistidos por esse programa.

Atendimentos do Banco de Leite Humano

Sabendo-se que a iniciativa da Rede de Banco de Leite Humano (rBLH) visa o fortalecimento do aleitamento materno no Brasil, o BLH da Maternidade Dona Evangelina Rosa (MDER) oferece gratuitamente o serviço de atendimento nutricional voltado à alimentação do recém-nascido (RN). Esse serviço é assegurado pelo Sistema Único de Saúde (SUS) e destina-se a todas as puérperas, desde as que advêm da MDER como também aquelas advindas de outras maternidades do serviço público ou, até mesmo, do privado.

Por questões de organização, o BLH solicita o agendamento desses atendimentos através do contato telefônico disponibilizado em suas plataformas digitais (site e redes sociais). Mas, ao depender da presença e disponibilidade das nutricionistas e/ou enfermeiras do BLH, esses atendimentos podem ocorrer sem agendamento prévio, quando ainda se encontra dentro do horário de funcionamento do BLH.

Durante os atendimentos, as estagiárias acompanhavam e auxiliavam a profissional através do preenchimento da ficha de atendimento, da reposição de materiais para seguimento do atendimento e da realização de orientações sobre: dicas e preparação adequada para a amamentação, posição e pega corretas durante a amamentação, sinais de fome do bebê, massagem das mamas, ordenha manual de leite e armazenamento e uso adequados do leite ordenhado.

Tais orientações geralmente se repetiam entre as consultas, pois o principal motivo pelo qual as mães procuravam o BLH estava associado a dificuldades no processo de amamentação provocadas por diferentes causas. Algumas das causas verificadas foram: ocorrência de mamilo plano ou protruso, “confusão de bico” promovida pelo uso de bicos e mamadeiras, estresse e esgotação da mãe devido à preocupação extrema e ausência de

repouso.

Nesse âmbito, compreende-se que não basta que a mulher esteja informada sobre as vantagens do aleitamento materno e opte por esta prática. Para levar isso adiante, ela precisa estar inserida em um ambiente favorável à amamentação e contar com o apoio de um profissional habilitado para ajudá-la, caso necessário.

Outrossim, deve-se dar destaque à forma humanizada de atendimento do BLH às mães. A saúde mental é indiscutivelmente imprescindível para qualidade de vida da população em geral e as mães de RN possuem, por fatores fisiológicos e psicológicos intrínsecos à maternidade, um estado emocional mais inconsistente em decorrência da liberação de hormônios e da pressão social externa e interna, principalmente, quando se trata das mães de primeiro filho, as quais são o principal público-alvo do atendimento no BLH, como foi observado durante o estágio.

Nesse sentido, foi possível visualizar na prática a importância da escuta qualificada e da empatia, aplicações necessárias para promoção de uma relação saudável profissional/paciente por meio da adoção de parâmetros técnicos, éticos, humanitários e de solidariedade. Ou seja, mais do que identificar a raiz do problema e solucioná-lo tecnicamente, era essencial que o profissional entendesse toda a situação particular da mãe, se colocasse em seu lugar e reconhecesse as suas dificuldades e frustrações.

Assim, o atendimento atingia sua completude e excelência, o que era comprovado pelas palavras de agradecimento e momentos de emoção da mãe que foi adequadamente ouvida e orientada ao fim da mesma consulta, ou mesmo na consulta de retorno.

Dessa maneira, o desenvolvimento dessa atividade concedeu às estagiárias experiências importantes sobre atendimento externo no tocante a formas de recepção, comunicação e manejo de uma consulta nutricional com pacientes novos e, também sobre humanização e a relação do acolhimento com melhor resolutividade do problema principal, maior contribuição do paciente durante a consulta e significativa aderência do paciente às orientações.

Assistência na Ala C e E

Essas alas, são dedicadas a bebês que necessitam de cuidados especiais após saírem das unidades de risco como UTIN e UCINCO ou após o nascimento. Geralmente cirúrgico ou portadores de síndromes, assim também como acometidos por alguma complicação ao nascer, como por exemplo: problemas respiratórios, ou simplesmente, vindos da sala do RN.

Esses bebês normalmente são atermo e ficam internados para ganho de peso, recuperação de cirurgias, tratamento de alguma patologia que não necessite de UTI e realização de exames. Em muitos casos esses bebês que passaram muito tempo internados na UTI precisam aprender a mamar ou desmamar da fórmula infantil para que o bebe tenha alta com amamentação exclusiva.

A rotatividade das alas C e E é grande, já que os bebês geralmente não precisam ficar internados durante longos períodos, como é o caso da ala D, por ser uma ala de prematuridade e baixo peso. Todavia, os cuidados e as recomendações para com os bebês são praticamente os mesmos nessas as alas.

Tanto na ala C quanto na E os pacientes recém nascidos são acompanhados diariamente por uma equipe multiprofissional com: pediatra, enfermeiros, nutricionista, fonoaudiólogo, psicólogo, assistente social e técnicos. A nutricionista tem o papel fundamental de acompanhar a alimentação dos bebês, verificando se o bebe consegue mamar o suficiente para manter o estado nutricional adequado, se há necessidade de prescrição, aumento, redução ou suspensão de complemento tanto de fórmula infantil quanto de LHP. É esse acompanhamento diário que garante a evolução nutricional do bebe durante o período de internação.

Além disso, a nutricionista auxilia as mães em todo o processo de amamentação, orientação quanto a pega correta do bebe na mama, massagem e ordenha de leite e instrução quanto a relactação ou translactação. O estágio no banco de leite possibilita a participação dos alunos em todos esses processos, agregando esse conhecimento prático aos estagiários e contribuindo com o trabalho das nutricionistas que sempre estão com grande demanda de atendimento diário nessas alas.

Assistência na Ala D (Canguru)

A assistência na ala D, ou canguru, como é conhecida, refere-se a um tipo de assistência neonatal que proporciona o contato pele a pele entre a mãe e o bebê, estimulando o desenvolvimento e ajudando na recuperação de bebês de baixo peso e prematuros.

A posição canguru consiste em manter o RN, em contato pele a pele, somente de fraldas, na posição vertical junto ao peito dos pais guardando o tempo mínimo necessário para respeitar a estabilização do RN e pelo tempo máximo que ambos entenderem ser prazeroso e suficiente.

O método é desenvolvido em três etapas: na

Primeira fase: quando o recém-nascido está impossibilitado de ficar junto à mãe e necessita de internação na unidade neonatal (UTIns ou UCINCo) inicia-se o contato direto pele a pele entre a mãe e o bebê, progredindo até a colocação do bebê sobre o tórax da mãe ou do pai.

Segunda fase: A segunda etapa é realizada na Unidade de Cuidados Intermediários Canguru (UCINCa), garantindo todos os processos de cuidado já iniciados na primeira etapa com especial atenção ao aleitamento materno.

Terceira fase: Os RNs pré-termo e/ou de baixo peso (RNBP) recebem alta hospitalar e são acompanhados de forma compartilhada pela equipe do hospital e da atenção básica do método canguru.

Tal método traz benefícios, como: reduzir o tempo de separação mãe/pai-filho; facilitar o vínculo afetivo mãe/pai-filho; estimular o aleitamento materno, permitindo maior frequência e duração, reduzir o estresse e a dor, favorecer ao recém-nascido uma estimulação sensorial protetora em relação ao seu desenvolvimento integral, melhorar a qualidade do desenvolvimento neuropsicomotor, dentre outros.

São critérios para iniciar a terceira etapa:

Da mãe: Mãe segura, motivada, bem orientada e familiares conscientes quanto ao cuidado domiciliar do recém-nascido, compromisso materno e familiar para a realização da posição canguru pelo maior tempo possível.

Do recém nascido: Peso mínimo de 1.600 g, ganho de peso nos três dias que antecederem a alta hospitalar, sucção exclusiva ao peito ou, em situações especiais, mãe e família habilitados a realizar a complementação.

Das equipes:

A primeira consulta pela equipe hospitalar, no hospital ou domicílio, deverá ser realizada até 48 horas após a alta e as demais no mínimo uma vez por semana, assegurar acompanhamento ambulatorial do recém-nascido até o peso de 2.500 g compartilhado com a Atenção Básica de acordo com a agenda proposta pelo Método Canguru, garantir atendimento na unidade hospitalar de origem, a qualquer momento, até a alta da terceira etapa.

Além do método canguru, era reforçada a prática da amamentação, ordenha, relactação e translactação.

A respeito dos tipos de leites oferecidos a esses prematuros são: LHP (leite humano pasteurizado) ofertado de 3/3 horas e fórmulas infantis, NAN e PRÉ-NAN, ofertadas a cada 2 horas. As fórmulas são aditivos complementares, em casos que a amamentação não seja em quantidade satisfatórias e total, em casos onde não existe possibilidade de amamentação. As nutricionistas do banco de leite, através de um cálculo matemático, conseguem fazer a previsão do volume que cada prematuro pode receber, tal qual,a capacidade gástrica dos mesmos.

A ordenha, consiste em tirar o leite da própria mãe de forma manual para ser ofertado ao seu bebê. Esse leite era tirado com a ajuda de um profissional ou pela mãe, quando apta e era recolhido em um copo descartável, onde posteriormente, era oferecido ao prematuro no próprio copo, ou através da relactação e translactação.

Assim compreende-se que tais técnicas são semelhantes, a diferença entre elas é que a primeira usa somente o leite materno e a segunda utilizam leite artificial. Se faz através de sonda (geralmente de n° 04) a qual é inserida no copo de leite onde, uma ponta da sonda é inserida ao recipiente e a outra, posta junto ao mamilo. O bebê era colocado na posição para mamar, e assim era ofertado o leite da relactação (fórmula infantil) e translactação (leite materno ordenhado) junto ao peito da mãe, de modo que ele estivesse recebendo um maior aporte, evoluindo assim para ganho de peso e também estimulando

a sucção da mama.

Ainda sobre as técnicas de relactação e translactação, são indicadas em casos em que as mães não têm leite ou produzem em pouca quantidade, mas também pode ser usada quando o bebê é prematuro, já que se cansa muito rápido devido a condição e não consegue fazer o movimento de sucção de forma eficiente.

Desta forma, mães com dificuldades em amamentar, eram instruídas a como proceder e recebiam ajuda da equipe multiprofissional,como por exemplo: posição correta do bebê mamar, pega do bebê ao peito de forma correta, ajuda na ordenha e no processo de relactação e translactação.

Assim também, com mães que tinham pouca produção de leite ou dificuldade em ordenhar, amamentar e relactar. Eram sugeridos exercícios diários como, massagear o seio, tentar tirar leite em todos os horários e contavam com a ajuda da equipe multidisciplinar da MDER para qualquer dificuldade em relação a todo e qualquer manuseio de processo.

Diariamente, acompanhada pela preceptora, foi possível perceber o empenho de toda a equipe multiprofissional (enfermeiro, fonoaudiólogo, nutricionista, médico, psicólogo, assistente social), com destaque ao incentivo as mães a prática do método canguru, reforço sobre aleitamento materno, relactação e translactação como método de ganho de peso, sempre de forma que as fizessem entender a importância de cada processo, para a recuperação mais rápida dos bebês em condições desta ala.

Ao final do estágio social, foi desenvolvida uma ação nas alas C e D, sobre a importância da amamentação, relactação e translactação, para fixação e conscientização das mães em relação a esses métodos. Foram feitas perguntas abordando o tema e as mães responderam de acordo com o que acreditavam ser certo ou errado acerca do tema, o saldo final da ação desenvolvida foi positivo, pois percebeu-se que muitas mães tinham a noção da importância de tais métodos para a melhora da condição de prematuridade dos bebês.

A importância deste estágio, foi de grande contribuição para a formação das estagiárias como futuras nutricionistas. Foi possível perceber a evolução e progresso de cada bebê, junto aos esforços das mães em cumprir os protocolos humanizados adotados pela equipe multiprofissional da MDER, que é certificada pelo Ministério da Saúde, como Referência Estadual para a Atenção Humanizada ao Recém Nascido - Método Canguru.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Concluímos que, a partir das ações realizadas, foi possível o discente aprofundar os conhecimentos sobre a importância do aleitamento materno, atenção humanizada aos pacientes, valores éticos e boa interação com uma equipe multiprofissional.

Um dos valores que merece destaque no trabalho dos profissionais do BLH na perspectiva prática é a questão emocional, que envolve a construção de vínculos, as

relações de afeto, a sensibilidade, a empatia e empoderamento das mães. Isso evidencia que a prática engloba bem mais que os processos fisiológicos de nutrição ou soluções ao manejo clínico da amamentação ou processamento e controle de qualidade do leite humano.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Banco de Leite Humano: funcionamento, prevenção e controle de riscos.** Brasília. Anvisa, 2008;

BRASIL. Ministério da Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Saúde da criança: nutrição infantil: aleitamento materno e alimentação complementar.** Secretaria de Atenção à Saúde, Brasília; 2009. 112p. (Série A. Normas e Manuais Técnicos) (Cadernos de Atenção Básica, n.23);

BRASIL.MINISTÉRIO DA SAÚDE**. Saúde da criança - Aleitamento Materno e Alimentação Complementar. 2015**. Disponível em: <https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/saude_crianca_aleitamento_materno_cab23.pdf>. Acesso em 05 out 2023.

Atenção humanizada ao recém-nascido: Método Canguru: manual técnico / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. – 3 ed. – Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2017.

FONSECA-MACHADO, Mariana de Oliveira et al. **Caracterização de nutrizes doadoras de Um banco de leite humano.** Ciênc. Cuid. Saúde, p. 529-538, 2013;

LEONARDI, C.R. **Bancos de leite: entenda o que são, como funcionam e como você pode ser uma doadora** [online], 2015;

ORSO, Lívia Faria; MAZZETTO, Fernanda Moerbeck Cardoso; SIQUEIRA, Fernanda Paula Cerântola. **Percepção de mulheres quanto ao cenário de cuidado em saúde na promoção do aleitamento materno**. V.6 N.17(2016).

CAPÍTULO 2

ABORDAGENS REALIZADAS PELA EQUIPE MULTIPROFISSIONAL DA ATENÇÃO PRIMÁRIA QUE PROPORCIONAM ADESÃO DO USUÁRIO AO TRATAMENTO DA HIPERTENSÃO ARTERIAL: UMA REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA

Data da submissão: 25/08/2023

Data de aceite: 02/10/2023

Anabele Pires Santos
Universidade Federal de Lavras
Lavras – Minas Gerais
https://orcid.org/0000-0001-7840-2817

Fernanda Aparecida Vimieiro da Silva
Universidade Federal de Ouro Preto
Ouro Preto – Minas Gerais
http://lattes.cnpq.br/9185249922722321

Tatiane Palmeira Eleutério
Universidade Estadual de Montes Claros
Montes Claros – Minas Gerais
https://orcid.org/0000-0002-0385-4103

Anelise Andrade de Souza
Universidade Federal de Ouro Preto
Ouro Preto – Minas Gerais
https://orcid.org/0000-0002-2408-7054

RESUMO: Este estudo objetivou realizar uma revisão integrativa da literatura, sistematizando abordagens realizadas pela equipe multiprofissional de saúde em usuários do serviço que apresentam hipertensão arterial, atendidos pela Atenção Primária à Saúde, por meio do Sistema Único de Saúde. Foram realizadas buscas nas bases de dados LILACS, SciELO e PubMed. Ao final, nove artigos foram selecionados, lidos na íntegra, e criteriosamente revisados. Os resultados apontam para a importância da educação em saúde, com abordagem positiva no incentivo à adesão ao tratamento. Pode-se concluir que as ações de educação em grupos e orientações domiciliares especializadas tiveram efeito positivo sobre o processo educativo dos portadores de hipertensão arterial e várias são as estratégias disponíveis para enfrentar a baixa adesão, com destaque para aquelas que promovem informação, com maior interação profissional-paciente e que visam às mudanças de comportamento. No entanto, é necessário romper com a abordagem do modelo convencional de educação em saúde, para que os usuários valorizem e reconheçam a importância das atividades educativas em grupo, e consequentemente, aumentarem a adesão.

PALAVRAS-CHAVE: Hipertensão. Atenção Primária à Saúde. Cooperação e Adesão ao Tratamento.

APPROACHES PERFORMED BY THE MULTIDISCIPLINARY PRIMARY CARE TEAM THAT PROVIDE USER ADHERENCE TO THE TREATMENT OF ARTERIAL HYPERTENSION: AN INTEGRATIVE LITERATURE REVIEW

ABSTRACT: This study aimed to carry out an integrative literature review, systematizing approaches performed by the multidisciplinary health team in service users who have arterial hypertension, assisted by Primary Health Care, through the Unified Health System. Searches were carried out in LILACS, SciELO and PubMed. In the end, nine articles were selected, read in full, and carefully reviewed. The results point to the importance of health education, with a positive approach to encouraging adherence to treatment. It can be concluded that group education actions and specialized home guidance had a positive effect on the educational process of patients with arterial hypertension and there are several strategies available to face low adherence, with emphasis on those that promote information, with greater interaction professional-patient and aimed at changing behavior. However, it is necessary to break with the approach of the conventional model of health education, so that users value and recognize the importance of group educational activities, and consequently, increase adherence.
KEYWORDS: Hypertension. Primary Health Care. Adherence to treatment.

INTRODUÇÃO

A prevalência mundial de Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS) em adultos é superior a 40%, sendo um dos principais fatores de risco para doenças cardiovasculares, invalidez e morte (PADWAL *et al*., 2016).

No Brasil, o número de portadores de HAS é crescente, com prevalência de 26,3% entre adultos em 2021 (VIGITEL, 2021). Seu aparecimento está cada vez mais precoce, acometendo também crianças e adolescentes. A carga de doenças representadas pela morbidade e mortalidade devida à doença é alta, sendo a HAS, um problema grave de saúde pública, tendo as abordagens realizadas por profissionais de saúde importância para adesão ao tratamento e replicabilidade (BRASIL, 2013).

Considerando que a HAS é uma condição clínica multifatorial, é necessário o acompanhamento por uma equipe multiprofissional com o intuito de oferecer uma assistência integral e resolutiva ao portador da doença. A Atenção Primária à Saúde (APS) representa a porta de entrada do atendimento no Sistema Único de Saúde (SUS), sendo responsável pela organização do cuidado à saúde do usuário, de sua família e da população (BRASIL, 2013).

A APS é a coordenadora do cuidado na Rede de Atenção à Saúde (RAS), que consiste na organização do conjunto de serviços e ações de saúde de distintas densidades tecnológicas. Integrados por meio de estruturas de apoio técnico, logístico e de gestão, buscam garantir a integralidade do cuidado às populações de uma região de saúde (ALMEIDA, 2018). Nessa perspectiva, a adesão ao tratamento se torna fundamental no cuidado da HAS.

A Organização Mundial da Saúde (OMS) definiu como adesão ao tratamento o “grau

em que o comportamento de uma pessoa corresponde às recomendações acordadas com um prestador de assistência à saúde". Dentre esses comportamentos estão: usar de forma adequada os medicamentos, seguir um planejamento alimentar criterioso e executar mudanças positivas nos hábitos de vida (BARROSO *et al.*, 2020).

O principal motivo do controle inadequado da HAS parece ser o descumprimento do tratamento a longo prazo, sem mudanças nos hábitos de vida e sem observação da prescrição medicamentosa realizada pelo médico. A falta de adesão ao tratamento é frequentemente definida quando as pessoas portadoras de HAS fazem uso de menos de 80% dos medicamentos prescritos. No entanto, pode variar entre uma escala de zero e até ultrapassar 100% naqueles que usam mais do que o prescrito (BARROSO *et al.*, 2020).

As novas Diretrizes Brasileiras de Hipertensão (BARROSO *et al.*, 2020) demonstram que a adesão ao tratamento é um processo complexo e multidimensional no qual se identificam barreiras reunidas em dimensões que podem fornecer uma visão mais abrangente para os profissionais de saúde, visando a intervenções eficazes para o melhor controle da pressão arterial.

Considerando a importância da adesão à terapêutica pelo paciente com hipertensão, esta pesquisa tem como objetivo, através de uma ampla revisão bibliográfica do tipo integrativa, avaliar as abordagens realizadas pela equipe multiprofissional em usuários do serviço de saúde que apresentam HAS, atendidos pela APS, por meio do SUS.

MÉTODOS

A revisão integrativa tem a finalidade de reunir e sintetizar resultados de pesquisas (podendo ser elas obtidas a partir de estudos experimentais e não experimentais), sobre uma questão ou tema específico, de maneira sistemática e ordenada, contribuindo para o aprofundamento do conhecimento do tema investigado (MENDES *et al.*, 2008), sendo escolhida para a realização deste estudo. Dessa forma, realizou-se uma revisão integrativa da literatura científica, a respeito das abordagens realizadas pela equipe multiprofissional da APS que proporcionam adesão do usuário ao tratamento da HAS.

Definiram-se etapas metodológicas para o desenvolvimento deste estudo que foram baseadas na identificação dos temas e problema da revisão; formulação da questão norteadora; estabelecimento de descritores para nortear a busca; estabelecimento de critérios de inclusão e exclusão; busca de artigos nas bases de dados; seleção dos artigos; definição das informações utilizadas; bem como avaliação, interpretação e discussão dos resultados.

A questão norteadora desta revisão foi: Quais abordagens realizadas pela equipe multiprofissional proporcionam adesão do usuário atendido pela Atenção Primária de Saúde ao tratamento de Hipertensão Arterial Sistêmica?

Buscou-se artigos indexados nas bases eletrônicas na área da saúde, sendo elas:

Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências em Saúde (Lilacs), National Library of Medicine and the National Institute Health (PubMed), Scientific Electronic Library Online (SciELO). Foram utilizados os descritores: “hipertensão arterial”, “atenção primária à saúde”, “adesão ao tratamento”, de acordo com a terminologia em saúde dos Descritores em Ciência da Saúde (DeCS), da Biblioteca Virtual em Saúde (BVS). Para sistematizar as buscas foram utilizados os operadores booleanos com a seguinte combinação: “hipertensão arterial AND atenção primária à saúde AND adesão ao tratamento”.

Foram definidos critérios de inclusão e exclusão para conduzir a seleção dos artigos. Dessa forma, foram incluídos estudos que apresentaram as seguintes características: (i) disponíveis eletronicamente na íntegra e de forma gratuita; (ii) escritos nos idiomas inglês e português; (iii) publicados no período de 2011 a 2021; (iv) que avaliaram a adesão ao tratamento da HA nos usuários atendidos pela APS em território brasileiro. Justifica-se o ano de 2011 pela implementação do modelo de RAS no SUS. Como critérios de exclusão, foram excluídos os artigos de revisões sistemáticas, integrativas, narrativas e de escopo, além de literatura cinza. A busca ocorreu no período de julho a setembro de 2021.

Dos estudos obtidos com a busca nas bases de dados, excluíram-se, primeiramente, os artigos em duplicidade na mesma base ou entre as bases utilizadas. Logo após, procedeu-se à leitura dos títulos, seguido pelos resumos, de forma a aplicar os critérios de inclusão e exclusão. Posteriormente a essa seleção primária, foram lidos na íntegra os estudos associados à questão norteadora e os estudos adicionados através de busca manual. Os artigos que não apresentaram metodologia clara, e que não correspondiam à questão norteadora, foram excluídos.

Utilizou-se os programas Microsoft Office Excel® e o Mendeley para compilação dos resultados, sendo registrados os dados de descrição dos estudos (identificação do artigo, título do artigo/autores, periódico em que foi publicado/ano de publicação, objetivos do artigo); características dos estudos (ano de realização do estudo, unidade de análise – nacional, regional ou local, tipo de desenho do estudo); resultados principais dos estudos referentes à adesão do tratamento da HAS na APS, definindo, dessa forma, as informações utilizadas para a formulação desta revisão integrativa.

RESULTADOS

A partir da pergunta que norteou esta revisão e definição das três bases de dados utilizadas para a busca, foram encontrados 880 artigos, sendo 93 (10,6%) na base de dados LILACS, 43 (4,9%) na base de dados SciELO e 744 (84,5%) na base de dados PubMed.

Dessas publicações, foram excluídas: 49 (5,6%) artigos repetidos, 608 (69,1%) artigos após a leitura do título e 163 (18,5%) artigos após a leitura do resumo. Por fim, foram selecionados 60 (6,8%) artigos para serem lidos na íntegra. Após realizada a leitura dos artigos e aplicados os critérios de exclusão, 51 (5,8%) foram excluídos por não

apresentarem metodologia clara ou por não se enquadrarem à pergunta norteadora. Com isso, obteve-se um total de 9 (1,0%) artigos selecionados para esta revisão.

A Figura 1 apresenta o fluxograma com as etapas de seleção para a estruturação desta revisão integrativa.

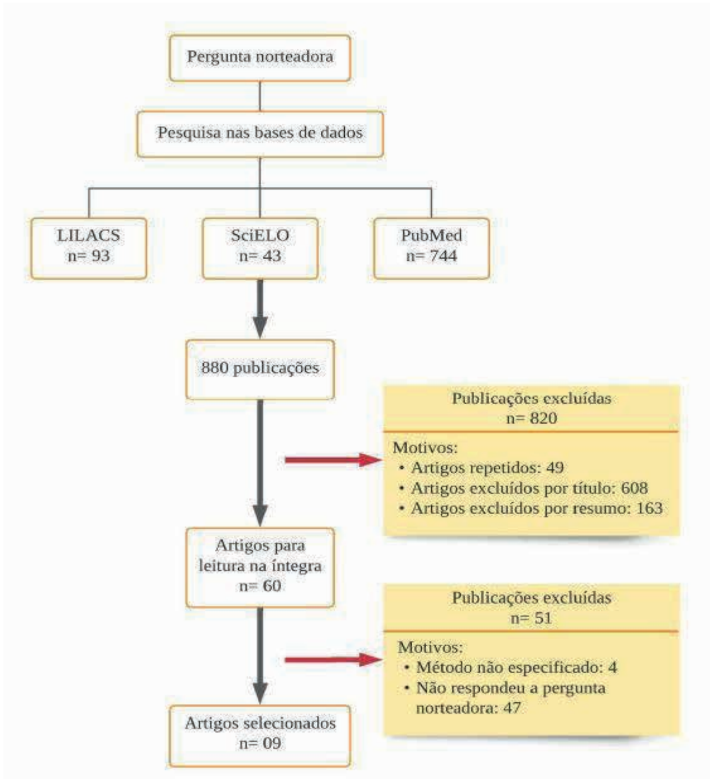


Figura 1 – Etapas de seleção para a estruturação da revisão

O Quadro 1 apresenta a descrição dos estudos que foram selecionados para a revisão integrativa, de acordo com informações sobre o título dos artigos, seus autores, o periódico em que foram publicados, o ano de publicação e o objetivo de cada um. Os artigos foram identificados com as siglas A01 a A09 de forma a facilitar a apresentação dos resultados e posterior discussão.

Observou-se que cada artigo foi publicado em revistas distintas. Com relação ao ano de publicação dos artigos, 33,3% foram publicados no ano de 2019 e os demais em anos distintos, correspondendo a 11,1% cada, em 2021, 2018, 2014, 2013, 2012 e 2011.

Os artigos tiveram como objetivos, no geral, avaliar as abordagens que proporcionam maior adesão ao tratamento anti-hipertensivo propostas pelos profissionais de saúde da APS, sejam tratamentos medicamentosos ou não. Também avaliaram os fatores relacionados à baixa adesão ao tratamento.

Artigo	Título/Autores	Periódico/Ano	Objetivo do Artigo
A01	Análise da associação entre adesão terapêutica e letramento em saúde em hipertensos / A. Castelo Girão, T. Maria Magalhães Moreira, J. Rodrigues da Silva et al.	RECOM - Revista de Enfermagem do Centro-Oeste Mineiro / 2021	Analisar a associação entre adesão ao tratamento e letramento funcional em saúde de hipertensos.
A02	Adherence to treatment and life style of patients with hypertension / Turra, Luana Restelatto, Márcia Terezinha da Rocha Dallacosta, Fabiana Meneghetti	Revista Online de Pesquisa: Cuidado é fundamental / 2019	Analisar a adesão ao tratamento medicamentoso e hábitos de vida de portadores de HA, participantes de um grupo Hiperdia de Santa Catarina.
A03	Efetividade da consulta de enfermagem na adesão ao tratamento da hipertensão arterial sistêmica / B. Amaral Moreira, F. Moura Lanza, D. Nogueira Cortez	Revista de Salud Pública / 2019	Avaliar a adesão ao tratamento medicamentoso e não-medicamentoso de usuários de um serviço de APS que possuem diagnóstico de HA antes e após a implementação da consulta de enfermagem sistematizada.
A04	O enfermeiro e a questão da adesão do paciente ao tratamento da hipertensão arterial sistêmica / A. Luísa, D. Salles, C. Eduardo et al.	Revista Enfermagem UERJ / 2019	Identificar os recursos utilizados pelo enfermeiro da ESF para estimular a adesão do paciente ao tratamento da HA.
A05	Escala para o cuidado apoiado na atenção primária: um estudo metodológico / E. Ulbrich, M. Mantovani, Â. Mattei et al.	Revista Gaúcha de Enfermagem / 2018	Elaborar uma escala preditiva de determinantes para complicações em adultos com HA e ações para o autocuidado apoiado na APS.
A06	Adesão ao tratamento para hipertensão em uma unidade Básica de Saúde do Ceará / B. Martins, P. Firmino, S. Alves et al.	Revista Brasileira de Hipertensão / 2014	Avaliar a influência do acompanhamento farmacoterapêutico, realizado pelo farmacêutico em interação com a equipe multidisciplinar, sobre a adesão ao tratamento para HA, em pacientes/usuários assistidos por uma UBS.
A07	Eficácia da educação em saúde no tratamento não medicamentoso da hipertensão arterial / T. Oliveira, L. Miranda, P. Fernandes et al.	ACTA Paulista de Enfermagem / 2013	Verificar a eficácia de uma proposta de educação em saúde na adesão ao tratamento não medicamentoso da HA em pacientes cadastrados em ESF.
A08	Hipertensão arterial e orientação domiciliar: O papel estratégico da saúde da família / A. Ribeiro, R. Cotta, L. Da Silva et al.	Revista de Nutrição / 2012	Analisar a importância, efetividade e as limitações de estratégias de educação em saúde, relacionadas às orientações dietéticas, no enfrentamento da problemática da adesão ao tratamento da HA, no contexto do PSF.

A09	Non-pharmacological treatment of hypertension in primary health care: A comparative clinical trial of two education strategies in health and nutrition / A. Ribeiro, S. Ribeiro, C. Dias et al.	BMC Public Health / 2011	Comparar duas modalidades de intervenção nutricional no que diz respeito à adesão dos indivíduos às orientações alimentares indicadas no tratamento da HA e investigar o conhecimento sobre a doença em uma comunidade atendida pelo PSF.

Quadro 1 – Descrição dos artigos selecionados na revisão integrativa

Fonte: elaborado pelas autoras

Os estudos A01 e A06 abordaram a temática medicamentosa no tratamento da HAS na APS com o objetivo de analisar as ações que proporcionam maior adesão ao tratamento anti-hipertensivo medicamentoso e compreender a não adesão ao mesmo.

Os estudos A02 e A03, além da temática medicamentosa, também abordaram a temática não medicamentosa do tratamento, que envolve mudanças no estilo de vida do paciente portador da HAS, por exemplo, mudanças dietéticas e prática de atividade física.

Os estudos A04 e A07 também analisaram a temática medicamentosa e não medicamentosa do tratamento da HAS especificamente na ESF.

O artigo A05 objetivou a elaboração de uma escala preditiva para complicações em adultos com HA e através dela, definir ações para o autocuidado apoiado na APS.

Já o artigo A08 objetivou analisar a importância, efetividade e as limitações de estratégias de educação em saúde, relacionadas às orientações dietéticas, na problemática da adesão ao tratamento da HAS no contexto do Programa Saúde da Família (PSF).

Por fim, o artigo A09 objetivou comparar duas modalidades de intervenção nutricional e também investigar o conhecimento sobre a doença na comunidade atendida pelo PSF do estudo.

No Quadro 2 apresentamos, as características de unidade de análise e o tipo de estudo. Em relação a unidade de análise dos estudos, 11,1% apresentou abrangência regional, sendo realizado no Rio de Janeiro (A04). Os demais apresentaram abrangência local representando 88,8%. Foram realizados em Fortaleza/CE (A01 e A06), Lacerdópolis/SC (A02), município da Região Ampliada Oeste/ MG (A03), Curitiba/PR (A05), Januária/MG (A07) e Porto Firme/MG (A08 e A09). Por fim, para a descrição por tipo de estudo, 66,6% (A01, A02, A03, A06, A07 e A09) se classificaram como estudos quantitativos; 11,1% (A04) como estudo qualitativo; e 22,2% (A05 e A08) apresentaram abordagem qualiquantitativa.

Artigo	Unidade de análise	Tipo de estudo
A01	Local - Fortaleza/ CE	Quantitativo, transversal
A02	Local – Lacerdópolis/ SC	Quantitativo, transversal
A03	Local - município da Região Ampliada Oeste de MG	Quantitativo, ensaio Clínico não-controlado
A04	Regional – Rio de Janeiro	Qualitativo, descritivo
A05	Local – Curitiba/ PR	Qualiquantitativo, descritivo, com corte transversal
A06	Local – Fortaleza/ CE	Quantitativo, descritivo e prospectivo
A07	Local – Januária/ MG	Quantitativo, Ensaio Clínico não-controlado, do tipo coorte prospectivo
A08	Local – Porto Firme/ MG	Qualiquantitativo, estudo de caso, intervencional, denominado triangulação de métodos
A09	Local – Porto Firme/ MG	Quantitativo, ensaio randomizado, não cego

Quadro 2 – Características dos estudos selecionados na revisão integrativa

Fonte: elaborado pelas autoras

O Quadro 3 apresenta, por fim, as abordagens realizadas e os principais resultados dos estudos que explicaram a adesão ou não ao tratamento da HAS pelos usuários. Observou-se que todos os artigos avaliaram abordagens realizadas pela equipe multiprofissional da APS que proporcionaram adesão do usuário ao tratamento da HAS.

Em 44,4% dos estudos, as ESF foram apontadas por possuírem, em tese, um trabalho multidisciplinar, os melhores requisitos para promoverem a adesão ao tratamento de patologias como a HAS, por estimularem o bom relacionamento usuário/profissional e por favorecerem assim, a corresponsabilização do tratamento. O sistema Hiperdia foi um programa citado pelos profissionais como uma ferramenta essencial para instrumentalizar a prática de atendimento aos usuários hipertensos e/ou diabéticos, por gerar informes que possibilitam o conhecimento da situação e mapeamento dos riscos para potencializar a atenção a estas pessoas e minimizar os fatores condicionantes de complicações das doenças, proporcionando fornecimento contínuo e gratuito de medicamento, além do monitoramento das condições clínicas de cada usuário cadastrado. A mensuração do Letramento Funcional em Saúde (LFS), foi um importante indicador no contexto da adesão terapêutica e na determinação de resultados, para intervenções relacionadas à educação em saúde, orientações sobre autocuidado e prevenção de complicações e do abandono ao tratamento.

A eficácia da educação em saúde como uma abordagem positiva no incentivo à adesão do tratamento foi apontada por 55,5% dos estudos. A realização de atividades

Artigo	Abordagens realizadas	Resultados que explicaram a adesão ou não ao tratamento
A01	Aplicação do questionário Short; Assessment of Health Literacy foi Portuguese - Speaking Adults (SAHLPA-18) para aferir o LFS dos hipertensos	42,2% dos hipertensos tiveram LFS adequado e 57,8% inadequado; faixa etária e escolaridade apresentaram significância estatística com LFS. Os resultados mostraram LFS mais inadequado entre os mais velhos e com menor escolaridade.
A02	Sacolinha: a pessoa recebe medicação para 30 dias, separada entre remédios a serem tomados pela manhã e à noite, representados pelo desenho de sol e lua.	Usuários com esquema de múltiplas doses aderente ao tratamento; mesmo com o uso do modelo da sacolinha, quase totalidade (84,7%) falharam em listar os medicamentos em uso, 19,4% relataram falhar dias ou doses da medicação, 56,9% reduziram ou omitiram doses de algum medicamento, 8,3% tomaram alguma dose extra que o prescrito.
A03	Acompanhamento por um período mínimo de quatro meses. A coleta foi dividida em três momentos: consulta I de enfermagem individual; intervenção de enfermagem; e consulta II. Os instrumentos utilizados na consulta foram: Questionário de Adesão ao Tratamento da HAS (QATHAS); e levantamento dos diagnósticos de enfermagem por meio a classificação Norte Americana de Diagnósticos de Enfermagem, que subsidiou o planejamento de assistência, contemplando as intervenções e a definição de metas. As intervenções, atividades educativas, aconteceram em seis encontros em grupos com os temas *Mapas dos sentimentos*, *Dieta DASH (Dietary Approaches to stop Hypertension)* e *Lesões de órg*ão alvo, e duas intervenções no domicílio com o tema Dieta DASH. A consulta II ocorreu com intervalo de 161 dias da primeira consulta, utilizando os mesmos recursos.	As participações nas atividades de saúde *Mapa dos sentimentos*, *Dieta DASH* e *Lesão de Órgãos Alvo* foram 50%, 42,6% e 7,1% dos participantes, respectivamente. Houve associação estatística para o nível de adesão ao tratamento segundo o QATHAS, após as intervenções de enfermagem (p=0,005). Observou-se que nas variáveis antropométricas, clínicas e bioquímicas, foi possível observar que, após as intervenções de enfermagem, houve aumento na média dos níveis de PA sistólica, PA diastólica, colesterol total e HDL. Houve redução na média do IMC, Circunferência de Cintura Abdominal Média (PC) geral e PC no sexo feminino, glicemia de jejum, LDL, VLDL e triglicérides. Houve redução das crises hipertensivas, melhora do IMC, saindo do quadro de sobrepeso para eutrofia. O nível da escala QATHAS sofreu modificações, com aumento do número de participantes em níveis mais elevados de adesão após as intervenções.

A04	Foi realizada uma pesquisa qualitativa, com enfermeiros da ESF, empregando-se a análise temática de conteúdo de Bardin para identificar e avaliar os recursos utilizados para estimular a adesão do paciente ao tratamento da HA.	A média de tempo de formação dos enfermeiros foi de nove anos, sendo a média de tempo de atuação 6,8 anos. 50% possuem especialização em ESF. Todos os Enfermeiros entrevistados têm conhecimento da quantidade de portadores de HA na área de sua abrangência, em média, 471,7 cadastrados por unidade. Análise das narrativas evidenciou sistema de cadastro e monitoramento nas unidades para levantar informações e distribuição de medicamentos de uma forma organizada e regular: o Hiperdia. Observou-se que o trabalho nas ESF é multidisciplinar, o enfermeiro apresenta interação direta com o usuário e realiza controle das consultas e orientações necessárias para garantir a adesão do usuário ao tratamento, por meio de palestras, orientações e estimulação dos participantes dos grupos. A identificação de problemas de saúde, o planejamento e a orientação dos cuidados mediante a Sistematização de assistência de enfermagem, motiva para as mudanças no estilo de vida do hipertenso. Para identificar o aprendizado dos adultos sobre os recursos de prevenção à HAS, os enfermeiros destacam a valorização do retorno às consultas individuais e o seguimento das orientações.
A05	Etapa I: realizou-se entrevista estruturada, composta das variáveis sociodemográficas, econômicas e clínicas autodeclaradas, complementadas pelas escalas de ansiedade e depressão, adesão medicamentosa, apoio social e qualidade de vida. Etapa II: elaborou-se uma escala, utilizou-se as variáveis do modelo multivariado, resultados da parte I da pesquisa que podem ser capazes de predizer complicações da HAS e para estas foram atribuídas pontuações para definir o nível de risco do usuário e para sugerir ações de autocuidado apoiado.	Os critérios de classificação de risco foram: 25% baixo risco; 5% a 49,9% risco moderado; 50% a 74,9% risco alto; e 75% ou mais risco muito alto. Posteriormente, estabeleceu-se uma proposta de protocolo para o autocuidado apoiado embasado em orientações nacionais, estaduais e municipais.
A06	Foi realizado acompanhamento farmacoterapêutico com 53 intervenções farmacêuticas realizadas. As intervenções principais foram: alertar o usuário sobre as consequências da omissão na administração do medicamento no horário estabelecido; e alteração dos parâmetros farmacocinéticos ou farmacodinâmicos devido a não administração correta. Realizou-se aprazamento dos medicamentos em uma tabela de horários entregue aos usuários, de forma a adequar o processo de tomada às peculiaridades e hábitos de cada um, atentando-se para as características farmacocinéticas, principalmente os anti-hipertensivos.	Fatores limitantes para a adesão ao tratamento de alguns usuários, principalmente idosos, como: lembrar de tomar ou observar o horário para administrar os medicamentos anti-hipertensivos; e manter a terapêutica sem interrupções antes de retornarem à unidade de saúde na data determinada. Após as intervenções, foram resolvidos 75,5% dos problemas de saúde relacionados aos medicamentos que foram causados pela não adesão do usuário ao tratamento.

A07	Foram realizadas intervenções educativas. Visitas domiciliares precederam as atividades para coleta de dados. As atividades foram realizadas por meio de exposição dialogada, material impresso, compartilhamento de experiência e avaliação, todas executadas em encontros regulares com duração de 60 minutos e com participação de 12 a 15 pessoas. O conteúdo programático foi: dieta DASH; atividade física regular; circunferência abdominal; controle do peso corporal; redução do consumo de álcool e tabaco. Após três meses da última atividade educativa, foi realizada visita domiciliar para coleta de dados, a fim de avaliar possíveis modificações ocorridas durante o processo das intervenções.	Houve mudança estatisticamente significativa no consumo de legumes depois da intervenção educativa, as aferições ocorreram antes e após 3 meses da intervenção. Entre o consumo de frutas e verduras não foram registradas as mesmas mudanças. Houve melhora no nível de prática de atividade física, usuários sedentários iniciaram a praticar exercícios. Também foram observadas redução em relação à circunferência da cintura, ao IMC e uma melhora nos níveis pressóricos. Observou-se baixa escolaridade em grande parte dos usuários, podendo esta prejudicar a mudança de comportamento por dificultar o entendimento das orientações, e por isso, esse fator também merece atenção especial dos profissionais da APS.
A08	Foi realizada triangulação de métodos. Foram sorteados dois grupos que participaram de duas estratégias educativas em saúde e nutrição. Um grupo participou de oficinas mensais de educação em saúde, e o outro grupo, além da participação nessas oficinas, recebeu orientação individualizada e familiar no domicílio por profissional nutricionista. Para a triangulação de métodos, além da análise qualitativa, foram analisados parâmetros quantitativos, antes e após a intervenção.	As duas estratégias de educação em saúde tiveram efeito positivo sobre a adesão às orientações nutricionais, o que favoreceu mudanças nos hábitos alimentares e na percepção das mulheres em relação à doença. Os melhores resultados foram alcançados pelo grupo que também recebeu acompanhamento domiciliar. Relatou-se a dificuldade de outros profissionais da saúde em realizar atividades de educação e orientação nutricional, uma vez que não têm formação adequada para essa função. A importância do nutricionista como ator fundamental nesse processo também foi apontada pelas participantes. As demonstrações de preparo e o porcionamento dos alimentos como técnicas que visavam ajudar as participantes a superarem as dificuldades no preparo das refeições foram apontados pelas mulheres dos dois grupos como importante fator para a compreensão e a consequente adesão às orientações dietéticas.
A09	Intervenções educativas em grupo foram realizadas na unidade de saúde e também atividades de educação em grupo com visitas domiciliares que seguiram um programa sistemático de educação nutricional e acompanhamento familiar. As oficinas abordaram temas sobre HAS e medidas de tratamento dietético.	A estratégia de orientação domiciliar promoveu maior adesão às mudanças dietéticas, levando a uma melhora estatisticamente significativa nos parâmetros clínicos, antropométricos, bioquímicos e dietéticos. A aquisição de conhecimentos sobre a doença e formas de controle favoreceu a adoção de atitudes que podem influenciar na saúde da família, da comunidade e na adesão ao tratamento. As oficinas com conteúdo abordando a temática da nutrição, recomendações de consumo, conceitos e quantidades surtiram efeito positivo na adesão ao tratamento dietético.

Quadro 3 - Resultados dos estudos e as abordagens realizadas que proporcionam adesão do usuário ao tratamento da HAS

Fonte: elaborado pelas autoras

educativas em grupos ou individuais basearam-se na valorização das vivências, conhecimentos prévios e sentimentos dos usuários por meio do diálogo, dinâmicas e recursos didáticos com finalidade pedagógica, a fim de contribuir com a promoção do autocuidado, de forma que o usuário seja o principal ator do seu cuidado de forma efetiva. A elaboração de uma escala preditiva de determinantes para complicações em adultos com HAS e ações para o autocuidado apoiado na APS foi mostrada no artigo A05. Acredita-se que a identificação dos fatores de risco e proteção possibilita predizer o aparecimento de complicações da HAS e pode auxiliar na assistência e no acompanhamento da pessoa com HAS de acordo com as necessidades apresentadas pelos mesmos. A visita domiciliar, no âmbito da educação em saúde, abordada por 44,4% dos artigos, é um instrumento fundamental de intervenção na saúde da família e na continuidade do cuidado, sendo programado e utilizado com o objetivo de subsidiar intervenções e prestar atenção integral aos usuários e famílias. O diagnóstico da visita domiciliar prioriza a realidade do indivíduo e as ações educativas.

A necessidade de se resolver e prevenir problemas relacionados à adesão do tratamento medicamentoso e criação de estratégias para se fortalecer e facilitar a autonomia do usuário no uso da medicação são citadas em 22,2% dos artigos, isso porque a adesão a regimes terapêuticos de longo prazo requer mudanças comportamentais, as quais envolvem aprendizado, adoção e manutenção de um comportamento de tomada de medicamentos.

DISCUSSÃO

Na APS, a promoção à saúde expressa-se fundamentalmente por meio da educação em saúde (JANINI *et al.*, 2015). As práticas de educação em saúde servem como norte para a reflexão da população, pois além de proporcionarem uma assistência integral, apresentam um caráter transformador, por tornarem os usuários ativos no que diz respeito à saúde e autonomia (DIAS e LOPES, 2013), permitindo-os repensar sobre a realidade em que vivem e optarem por escolhas mais saudáveis, além de estimular mudanças nos comportamentos de riscos dos indivíduos (SILVA *et al.*, 2015). Evidencia-se nos resultados deste trabalho, portanto, que quando essas práticas de educação em saúde são desenvolvidas pela equipe multiprofissional, acabam por incluir maior diversidade de saberes, contribuindo para a criatividade e a maior adesão dos usuários. No entanto, apesar da importância dessas ações educativas, estudos sugerem que essas intervenções são concentradas em alguns profissionais (SILVA *et al.*, 2015).

O cuidado nutricional na APS ocorre, principalmente, através da Educação Alimentar e Nutricional (EAN) que se conceitua como um objeto de ação multiprofissional, intersetorial e transdisciplinar, em que o conhecimento e o aprendizado, contínuo e permanente, propõe-se a desenvolver a autonomia e a voluntariedade ante os hábitos alimentares saudáveis,

fazendo o uso de recursos e abordagens educacionais ativas e problematizadoras (BRASIL, 2012). O desenvolvimento das ações na APS parte de técnicas educativas que possam intervir no processo saúde-doença da população. Nesse sentido, a alimentação e a nutrição fazem parte das condições básicas para a promoção e proteção à saúde, sendo que as estratégias de EAN representam papel fundamental no contexto da APS e, em especial, na ESF, que surge para reorganizar a rede de atenção a fim de aproximar o trabalho educativo na comunidade assistida, ampliando seu campo de intervenções (BRASIL, 2012).

No presente estudo, 55,5% (A03, A05, A07, A08 e A09) dos artigos, veicularam o cuidado nutricional em suas abordagens realizadas para melhor adesão do usuário ao tratamento. Em um dos estudos (A08) percebe-se a valorização da presença de outros profissionais que atuam na ESF, além daqueles da equipe mínima, destacando-se o papel do nutricionista e apontam a dificuldade de outros profissionais de saúde em realizar atividades de educação e orientação nutricional, uma vez que não têm formação adequada para essa função. Além da falta de embasamento teórico para identificar e lidar com problemas nutricionais, evidencia-se a dificuldade desses profissionais em analisar os hábitos alimentares e seus aspectos subjetivos, uma vez que tratam da questão alimentar, muitas vezes, de forma inadequada.

O trabalho do nutricionista na promoção de ações educativas sobre alimentação e nutrição, tanto para as pessoas com hipertensão, quanto para as famílias destes, visa modificar o ambiente em que estes vivem, proporcionando benefícios à saúde de todos (LOPES, 2020).

O nutricionista é o profissional instruído na sua formação acadêmica com conhecimentos específicos sobre alimentação e nutrição. Permitindo uma autonomia, baseada em conhecimento técnico, em propor as orientações e mudanças no contexto alimentar e nutricional, adequando-as à realidade de cada família (SILVA, *et al.*, 2021).

Foram utilizadas algumas formas de ações educativas, bem como intervenções aplicadas com o intuito de proporcionar maior adesão ao tratamento não medicamentoso da HA pelo profissional nutricionista. A visita domiciliar foi a ação realizada que proporcionou maior adesão ao tratamento nos estudos (A08 e A09) da presente pesquisa, pois possibilitou um conhecimento mais aprofundado das dinâmicas sociais e culturais de alimentação e interrelação das famílias.

As visitas domiciliares são um potente instrumento de Educação Alimentar e Nutricional (EAN), pois promovem um vínculo mais próximo entre profissionais e pacientes (EINLOFT, 2020). Além de ser um importante instrumento na consolidação de novas práticas de incentivo à adoção de estilos de vida saudáveis por meio da promoção da saúde e prevenção de doenças e agravos.

Nesse sentido, a visita permite a compreensão das características psicoafetivo-sociais e biológicas dos indivíduos e famílias, reconhecendo a atividade familiar como lócus privilegiado para intervenções. O diagnóstico da visita domiciliar prioriza a realidade

do indivíduo e as ações educativas. Traz um novo sentido nas práticas dos profissionais envolvidos permitindo que os hábitos, costumes e crenças socioeconômicas e culturais que envolvem sejam considerados em sua abordagem. O desafio é incorporar a visita domiciliar como uma atividade individual, familiar e comunitária voltada para a solução de problemas da vida real. Além disso, é uma estratégia importante por motivar o indivíduo, a família e a comunidade a participarem do planejamento, organização e controle do projeto terapêutico.

Encontram-se também intervenções, entre os estudos selecionados, baseadas no modelo do aconselhamento dietético, como oficinas culinárias e oficinas de educação nutricional com diferentes conteúdos temáticos. Acontecem por meio de palestras dialógicas, dinâmicas e interativas com uso de pôsteres, figuras, vídeos, demonstrações práticas e também pela troca de experiências entre os usuários participantes. Contudo, em parte dos trabalhos, as intervenções não são descritas em detalhes, apenas citam superficialmente aspectos como o período, os conteúdos abordados e as técnicas utilizadas.

Diante do exposto, ressalta-se a necessidade de propor ações a partir dos resultados encontrados, que possam melhorar a adesão ao tratamento da HA em nível ambulatorial. A adesão ao tratamento da HA deve incluir educação sobre o tema, capacidade de compreensão e interpretação das orientações de saúde para mudanças no estilo de vida e adesão ao uso de fármacos, relacionados ao Letramento Funcional em Saúde (LFS). A mensuração do LFS, abordada no estudo do artigo (A01), é um indicador importante no contexto da adesão terapêutica e envolve entender materiais escritos, compreender orientações faladas, associados com conhecimentos prévios e culturais. Tendo em vista que o baixo LFS pode afetar a interação entre paciente e profissional, nos processos comunicativos, de modo a gerar incompreensão de informações relativas à doença, a terapêutica medicamentosa ou não medicamentosa e cuidados, faz do LFS importante condutor da boa comunicação terapêutica e um bom instrumento a ser utilizado.

Alguns estudos demonstraram que quanto menor o grau de escolaridade menor o conhecimento nutricional. Também evidenciaram que o conhecimento acerca da alimentação saudável pode promover melhores escolhas alimentares entre os indivíduos, mas esse não é o único fator determinante nas preferências alimentares (MIOTTO, *et al.*, 2020).

Além da mensuração do LFS como proposta de ação, propõe-se também o uso de uma escala preditiva de determinantes para complicações em adultos que possibilitem predizer o aparecimento de complicações da HA e que podem auxiliar nas ações para o autocuidado apoiado da pessoa com HA de acordo com as necessidades apresentadas pela mesma. A escala foi elaborada com variáveis capazes de predizer complicações da HA e para estas foram atribuídas pontuações que quando somadas permitem definir em qual nível de risco o paciente se encontra e por meio desta classificação sugere ações para o autocuidado apoiado. Acredita-se que a escala desenvolvida no estudo do artigo (A05), pode contribuir com o SUS por sua relevância na identificação do risco para complicações da HA

e por corroborar com a proposta do autocuidado apoiado, ao estimular o acompanhamento do cuidado, com vistas a priorizar as necessidades de cada usuário, por meio da pactuação de metas e a monitorização contínua para avaliação dos resultados.

CONCLUSÕES

A presente revisão mostrou que as estratégias educativas constituem um importante instrumento de acesso ao conhecimento sobre o processo saúde-doença da HA, aumentando a capacidade de controle sobre os determinantes desse processo. Assim, pode-se concluir que as ações de educação em grupos e orientações domiciliares especializadas tiveram efeito positivo significativo sobre o processo educativo dos usuários com HA. Inúmeras são as estratégias disponíveis para enfrentar a baixa adesão, com destaque para aquelas que promovem informação, maior interação profissional-usuário e visam às mudanças de comportamento. No entanto, é necessário romper com a cultura do modelo convencional de educação em saúde existente na APS, para que os usuários valorizem e reconheçam a importância das atividades educativas em grupo, e consequentemente, aumentem a adesão. Além disso, é necessário o incentivo e ampliação de políticas que proporcionem avanços nos serviços de saúde e na assistência prestada às pessoas com HA, potencializando assim, a compreensão dos profissionais de saúde sobre a necessidade de acompanhamento dos usuários e a facilidade ao tratamento, promovendo adesão e vínculo a terapêutica escolhida.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA PF, MEDINA MG, FAUSTO MCR, GIOVANELLA L, BOUSQUAT A, MENDONÇA MHM. **Coordenação do cuidado e Atenção Primária à Saúde no Sistema Único de Saúde**. Saúde Debate 2018; 42 (número especial 1): 244-260.

BARROSO WKS, RODRIGUES CIS, BORTOLOTTO LA, MOTA-GOMES MA, BRANDÃO AA, FEITOSA ADM, MACHADO CA, et al. **Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial – 2020**. Arq. Bras. Cardiol. 2021;116(3):516-658.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Cadernos de Atenção Básica – Estratégias para o cuidado da pessoa com doença crônica – Hipertensão Arterial Sistêmica**. Brasília: MS; 2013. Nº 37.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise em Saúde e Vigilância de Doenças Não Transmissíveis. **Vigitel Brasil 2021: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico: estimativas sobre frequência e distribuição sociodemográfica de fatores de risco e proteção para doenças crônicas nas capitais dos 26 estados brasileiros e no Distrito Federal em 2021**. Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Análise em Saúde e Vigilância de Doenças não Transmissíveis. – Brasília: Ministério da Saúde, 2021. 128. : il.

DALLACOSTA FM, RESTELATTO MTR, TURRA L. **Adherence to treatment and life style of patients with hypertension**. Rev Fun Care Online. 2019;11(1):113-117.

EINLOFT FS. **Hipertensão arterial sistêmica em idosos e a importância da educação em saúde na atenção básica**. Dissertação para Mestrado em Ciências da Saúde- Universidade Federal de Santa Maria, Centro de Ciências da Saúde, Programa de Pós Graduação em Ciências da Saúde, RS, 2020.

GIRÃO AC, MOREIRA TMM, SILVA JR, GOMES EB, SILVA GF, PEREIRA MLD, SANTIAGO JCS. **Análise da associação entre adesão terapêutica e letramento em saúde em hipertensos**. Rev. enferm. Cent.-Oeste Min. 2021; 11:4166.

LOPES WMA, COUTINHO DJG, MARINHO GA, LIMA JL, LOPES E. **Atuação do nutricionista na prevenção e controle da hipertensão arterial sistêmica e do diabetes mellitus**. Nutritionist activity in the prevention and control of systemic arterial hypertension and diabetes mellitus. Brazilian Journal of Health Review. 2020; 3(1):308–24.

MENDES KDS, SILVEIRA RCCP, GALVÃO CM. **Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem**. Texto & Contexto - Enfermagem [online]. 2008; 17:4.

MOTA BAM, Moura-Lanza F, Nogueira-Cortez D. **Efetividade da consulta de enfermagem na adesão ao tratamento da hipertensão arterial sistêmica**. Rev. salud pública. 2019;21(3):324-332.

PADWAL R, HACKAM D, KHAN N, TOBE S. **Primary prevention of CVD: modification of diet in people with hypertension**. BMJ Clin Evid. 2016; 2016:pii:0214.

SALLES ALO, SAMPAIO CEP, PEREIRA LS, MALHEIROS NS, GONÇALVES RA. O enfermeiro e a questão da adesão do paciente ao tratamento da hipertensão arterial sistêmica. Revista Enfermagem Uerj. 2019; 27:e37193.

SILVA EA, SILVA HKM, SANTOS BT, GOMES ES, CARVALHO JO. **A importância do nutricionista na atenção primária na prevenção e tratamento das doenças crônicas não transmissíveis**. Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação. 2021; 7(10):1539–1546.

MIOTTO, T.O., OLIVEIRA, R.C.M; SANTOS, R.S.O. **Impacto de um Programa de Intervenção Nutricional em adultos e idosos, com Hipertensão Arterial e/ou Diabetes Mellitus**. Life Style, 6(2):. 39-50, 2020.

CAPÍTULO 3

O COMER DESORDENADO ORIENTADO PARA A MUSCULATURA: UMA REVISÃO

Data de aceite: 02/10/2023

João Luiz Coelho Ferro
Pós-Graduado em Comportamento Alimentar, IPGS – Ensino Superior em Saúde, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil

Gabriela Rocha dos Santos
Programa de Pós-Graduação em Cardiologia e Ciências Cardiovasculares, Faculdade de Medicina – Campus Saúde, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil

RESUMO: **INTRODUÇÃO:** Parece haver uma escassez de estudos sobre comportamentos alimentares desordenados entre homens praticantes de musculação e outros grupos, como o comer desordenado orientado para a musculatura, cuja principal característica é a mudança do padrão dietético para reduzir gordura corporal e ganhar massa muscular, simultaneamente. **OBJETIVO:** Verificar a frequência desses comportamentos em populações masculinas distintas, considerando idade e orientação sexual. **MÉTODOS:** Este trabalho é uma revisão integrativa de artigos originais publicados entre 2018 e 2022, consultados na BVS, na PubMed e na Scielo em janeiro de 2023. Foram incluídos trabalhos relacionados ao tema após leitura minuciosa dos títulos e resumos. Foram excluídos trabalhos repetidos e revisões. **RESULTADOS:** Observou-se maior frequência de episódios de compulsão alimentar em atletas não-competidores (35% vs. 27%). Entre homens de 18 a 24 anos, 32,4% relataram fazer dieta para aumentar a musculatura e 11,2% tinham preocupação com peso e "*shape*". O ideal de corpo masculino musculoso e magro teve forte relação com o comer desordenado, mais frequente em homens adultos jovens do que em mulheres (27,5% vs. 4,9%). Meninos gays e bissexuais participantes de uma coorte tiveram 2,67 vezes mais chances de fazerem dietas restritivas, e 12,5 vezes mais chances de compulsão alimentar. **CONCLUSÃO:** Há uma necessidade de se conduzir mais estudos sobre o tema, além de ser importante capacitar profissionais de saúde, como nutricionistas, a respeito desses comportamentos bastante frequentes na prática clínica, e que podem resultar no desenvolvimento de transtornos alimentares.

PALAVRAS-CHAVE: transtorno alimentar; compulsão alimentar; dietas restritivas; insatisfação corporal

ABSTRACT: INTRODUCTION: There seems to be a paucity of studies on disordered eating behaviors (DEB's) among bodybuilders and other groups of men, such as muscularity-oriented disordered eating, whose main characteristic is the change in dietary pattern to reduce body fat and gain muscle mass, simultaneously. **OBJECTIVE:** To verify the frequency of these behaviors in different male populations, considering age and sexual orientation. **METHODS:** This work is an integrative review of original articles published between 2018 and 2022, consulted in BVS, PubMed and Scielo in January 2023. Works related to the theme were included after a thorough reading of titles and abstracts. Duplicate works and reviews were excluded. **RESULTS:** a higher frequency of binge eating episodes was observed in non-competitive athletes (35% vs. 27%). Among men aged 18 to 24 years, 32.4% reported dieting to build muscle and 11.2% were concerned about weight and shape. The ideal of a muscular and thin male body was strongly related to disordered eating, more frequent in young adult men than in women (27.5% vs. 4.9%). Gay and bisexual boys participating in a cohort were 2.67 times more likely to follow restrictive diets, and 12.5 times more likely to be binge eaters. **CONCLUSION:** There is a need to conduct more studies on the subject, in addition to being important to train health professionals, such as nutritionists, regarding DEB's that are quite common in clinical practice and can result in the development of eating disorders.

INTRODUÇÃO

De acordo com a 5ª Edição de 2013 do Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM-5), os principais diagnósticos de TA incluem: Anorexia Nervosa (AN), Bulimia Nervosa (BN), Transtorno de Compulsão Alimentar Periódica (TCAP) e Transtorno Alimentar Restritivo/Evitativo (TARE) (APA, 2013). Segundo a literatura acredita-se que esses transtornos de saúde mental são mais frequentes em mulheres (Weber, Cislaghi & Meausoone, 2019; Murray, Griffiths & Nagata, 2018; Smith et al., 2017) e, portanto, há uma escassez de estudos que investigam a prevalência de TA's entre homens devido a sua baixa prevalência. No entanto, além de outros subtipos de TA, sabe-se que diversos comportamentos alimentares disfuncionais (muitos deles critérios para fechar um diagnóstico de um TA específico) são bastante frequentes atualmente entre praticantes de musculação, como por exemplo o comer desordenado orientado para a musculatura (Fabris et al., 2017; Calzo et al., 2016).

Esse tipo de comportamento alimentar desordenado se caracteriza, principalmente, por mudança do padrão dietético na tentativa de reduzir gordura corporal e ganhar massa muscular, como, por exemplo: estratégias do tipo *"cheat meals"* ou *"cheat days",* termos em inglês para designar uma refeição ou dia quando se come sem restrições para aumentar a taxa metabólica (Murray et al., 2017; Pila et al., 2017); a prática de dietas de "*bulking*" e "*cutting*", sendo na primeira, maior o consumo de proteína, com recomendações rígidas quanto à quantidade, horário e tipo de proteína consumida, e na segunda, maior restrição alimentar visando diminuir a gordura corporal e melhorar a definição muscular (Murray et al., 2018; Griffiths, Murray & Touyz, 2013). São comuns também episódios esporádicos

de compulsão alimentar e estratégias não-saudáveis de controle de peso, como fazer jejum, pular refeições e abusar do uso de laxantes e diuréticos, esses últimos considerados comportamentos de purgação, típicos entre indivíduos com BN, assim como outros comportamentos disfuncionais que incluem exercício compulsivo e exercitar-se como forma de compensação ou purgação (Lavender, Brown, & Murray, 2017; Klimek et al., 2018).

Apesar de uma baixa prevalência de TA em homens em comparação com mulheres, vem se observando com maior frequência, nos últimos anos, um aumento nos percentuais de comer desordenado orientado para a musculatura, antes mais comum entre atletas de esportes como luta, basquete e futebol americano, que demandam um corpo maior e mais forte (Gorrell et al., 2019). Atribui-se essa busca por musculatura ao fato de que a imagem corporal masculina idealizada pela mídia, pelas redes sociais e até mesmo por personagens de filmes de super-heróis tornou-se cada vez mais musculosa (Pope, Khalsa, & Bhasin, 2017). Um estudo epidemiológico recente conduzido nos Estados Unidos indicou que 30% dos meninos adolescentes estão tentando ganhar peso (Nagata et al., 2019), o que pode estar associado ao desejo por musculatura. Além disso, esse tipo de comportamento pode ser tão frequente entre homens praticantes de musculação como são alguns transtornos alimentares em mulheres (Compte, Sepulveda & Torrente, 2015). No entanto, apesar da escassez de trabalhos nacionais sobre esse tema, são bastante numerosos os estudos que vêm sendo conduzidos fora do Brasil sobre esses comportamentos disfuncionais, que podem resultar em um desfecho mais grave, como a dismorfia muscular (Lavender, Brown & Murray, 2017; Badenez-Ribeira et al., 2019).

Outros estudos mostram que a busca por um corpo com baixo percentual de gordura e mais musculoso pode ser mais prevalente entre homens gays, que são mais influenciados pela pressão estética para um corpo magro e musculoso, do que entre homens heterossexuais (Losiak, 2009). Além disso, membros de minorias sexuais do sexo masculino estão mais propensos ao desenvolvimento de um TA, sofrer com insatisfação corporal, se preocupar mais com peso e forma, fazer uso de anabolizantes esteróides e apresentar maior prevalência de comer desordenado (Blashill & Safren, 2014; Calzo et al., 2015).

Portanto, o objetivo dessa revisão foi investigar comportamentos alimentares desordenados presentes entre homens durante a adolescência até a vida adulta jovem, levando em consideração grupos populacionais distintos, como atletas profissionais, semi-profissionais e praticantes de exercício físico para ganho de massa muscular e orientação sexual.

MÉTODOS

Esse trabalho é uma revisão integrativa cujo objetivo foi apresentar a frequência do comer desordenado orientado para a musculatura entre homens de diferente idades e

de grupos populacionais distintos, considerando orientação sexual com base em artigos originais que foram publicados a respeito desse tema entre 2018 e 2022, consultados nas bases de dados: Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), *National Library of Medicine* (PubMed) e *Scientific Eletronic Library Online* (Scielo) no mês de Janeiro de 2023. Além da escassez de estudos sobre esse tema conduzidos no Brasil, há também poucos trabalhos internacionais que deem ênfase à orientação sexual dos participantes, o que tornou a busca mais trabalhosa.

Assim, para a realização das buscas nas bases de dados mencionadas acima, foram utilizados os seguintes descritores em saúde coordenados com o operador booleano AND da seguinte forma: na PubMed, *"disordered eating AND muscularity"*, *"disordered eating AND men"* e *"disordered eating AND young males"*; na BVS e na Scielo, "comer desordenado AND homens". Como critério de inclusão foi adotado uma leitura atenta dos títulos e resumos dos estudos encontrados apenas em inglês e português, e tipo de trabalho, sendo excluídas revisões e outros que não estavam de acordo com o tema deste trabalho e trabalhos repetidos. Dessa maneira, foram encontrados 5 artigos na PubMed, 3 na BVS e 2 na Scielo, resultando em um total de 10 estudos. Outros trabalhos encontrados nas referências desses artigos serviram de embasamento teórico, e estão listados nas referências.

RESULTADOS

O quadro 1 a seguir apresenta os principais dados e informações a respeito dos artigos revisados neste trabalho.

Título/Ano	Autores	População/País	Tipo de Estudo	Métodos	Resultados
1. DSM-5 full syndrome, other specified, and unspecified eating disorders in Australian adolescents: prevalence and clinical significance. 2019	Mitichson, D. et al.	Adolescentes dos dois sexos/ Austrália	Longitudinal (1 mês)	5.191 adolescentes responderam um questionário medindo a prevalência de sintomas de TA's, qualidade de vida relacionada à saúde e sofrimento psicológico causado durante 1 mês.	A prevalência de sintomas de TA foi de 12,8% em meninos. Adolescentes mais velhos apresentaram maior risco para BN e TCAP e aqueles com peso alto para a idade tinham mais riscos para sintomas de TA.
2. Eating behavior and reasons for exercise among competitive collegiate male athletes, 2019.	Gorrell, S. et al.	Atletas universitários do sexo masculino/ EUA	Transversal	611 atletas universitários de elite do sexo masculino completaram uma pesquisa on-line relatando comportamentos alimentares e de controle extremo de peso, e razões para o exercício.	Atletas competidores demonstraram um perfil de exercício excessivo e mesmo quando doentes, com altas pontuações no EDE-Q, indicando maior risco de compulsão alimentar e de comportamentos disfuncionais de exercício físico.
3. Predictors of Muscularity-Oriented Disordered Eating Behaviors in U.S. Young Adults: A Prospective Cohort Study, 2019	Nagata, J. M. et al.	Jovens adultos de ambos os sexos/ EUA	Coorte	Foram utilizados dados coletados de duas fases de uma coorte iniciada em 1994/1995. Além de dados demográficos, avaliou-se também o comer desordenado (CD) orientado para na segunda fase, em 2001/2002.	Dos 14.891 participantes incluídos, 22% dos homens relataram adotar comportamentos alimentares desordenados orientados para a musculatura na idade adulta jovem.
4. Prevalence and Correlates of Disordered Eating Behaviors Among Young Adults with Overweight or Obesity, 2018	Nagata, J. M. et al	Jovens adultos entre 18 e 24 anos de idade/ EUA	Transversal (dados coletados de uma coorte)	Foram utilizados dados da amostra composta por 14.322 adolescentes entre 18 e 24 anos de uma coorte, incluindo dados sobre diagnóstico de TA e comer desordenado.	Os que foram classificados com sobrepeso ou obesidade (48,6%) apresentaram maior percentual de CD. Um resultado relevante foi que homossexuais e bissexuais tinham 1,62 vezes mais chances que heterossexuais de apresentar CD.

5. Prospective health associations of drive for muscularity in young adult males, 2018	Eik-Nes, T. T. et al	Homens jovens entre 18 e 32 anos de idade/ EUA	Transversal (dados coletados de uma coorte)	Foram coletados dados de uma coorte com 2.460 homens com idades entre 18 e 32 anos. A preocupação com a musculatura foi avaliada com a *Drive for Muscularity Scale*, que mede o grau de preocupação dos entrevistados em aumentar a musculatura.	Homens gays e bissexuais apresentaram maior desejo por musculatura em comparação com os heterossexuais. Uma maior pontuação na escala estava associada com um aumento da chance de apresentar sintomas depressivos significativos, abuso de álcool, prática de dietas restritivas e uso de produtos para ganho de massa muscular.
6. Sexual orientation disparities in eating disorder symptoms among adolescent boys and girls in the UK, 2018.	Calzo, J. P. et al	Adolescentes de ambos os sexos / The UK	Coorte	Do total de 5.048 participantes, 12% eram de minorias de gênero. A orientação sexual foi avaliada aos 16 anos e sintomas de TA, aos 14 e 16 anos. Foram associados orientação sexual e purgação, compulsão alimentar e insatisfação corporal nos meninos em relação à muscularidade.	Aos 14 anos, meninos gays e bissexuais relataram maior insatisfação corporal e maior frequência de comportamentos alimentares disfuncionais do que os heterossexuais. Aos 16 anos, meninos gays e bissexuais tinham 12,5 vezes mais chances que os heterossexuais de ter compulsão alimentar.
7. Sintomas de Transtorno Alimentar e Satisfação com Imagem Corporal em Bailarinos Profissionais de Dança Contemporânea, 2020	Simas, J. P. N. et al	Bailarinos de dança contemporânea de ambos os sexos / Brasil	Transversal descritivo	Participaram do estudo 76 bailarinos com média de idade 26,72 anos de diversas companhias de dança. Foram coletadas informações sobre imagem corporal e sintomas de TA.	Os bailarinos estavam mais satisfeitos com a imagem corporal do que as bailarinas. Encontrou-se uma prevalência de 14,5% de sintomas de TA, e os bailarinos demostraram sintomas de DM.
8. "There's nothing there for guys". Do men with eating disorders want treatment adaptations? A qualitative study, 2019	Kinnaird, E. et al.	Homens adultos acima de 18 anos / Inglaterra	Transversal	Foram selecionados 14 homens que passaram por tratamento de TA no setor público, que foram responderam entrevistas semiestruturadas sobre suas experiências durante o tratamento e a necessidade de adaptações para homens.	Três problemas principais foram identificados: uma necessidade por programas mais individualizados, um sentimento de "estranheza" como homem em ambientes de predominantes femininos, e sugestão de adaptação dos tratamentos para populações masculinas.

9. Thinness and muscularity internalization: Associations with disordered eating and muscle dysmorphia in men, 2018	Klimek, P. et al.	Homens jovens entre 18 e 33 anos de idade/ EUA	Transversal	180 participantes preencheram uma pesquisa online e foi realizada uma associação entre os efeitos da internalização da magreza e da musculatura com sintomas de DM e CD.	A internalização da musculatura e da magreza apresentaram uma associação positiva com sintomas de DM e CD, porém separadamente. Além disso, a internalização da musculatura foi cada vez mais relacionada a sintomas de DM conforme a internalização da magreza diminuía.
10. Disordered eating behaviors among CrossFit athletes, 2022	Cunha, M. C. F. et al.	Homens e mulheres entre 18 e 40 anos praticantes de *Crossfit*/ Brasil	Transversal	103 mulheres e 91 homens responderam um questionário sociodemográfico, o *Eating Attitudes Test-26*, que mede sintomas de TA, o *Sociocultural Attitudes Towards Appearance Questionnaire-3*, que avalia a internalização do ideal de corpo e o *Drive for Muscularity Scale*, que avalia a busca pela musculatura.	Nos homens, o comportamento orientado para a musculatura foi o único fator de risco para CD e TA. Nas mulheres, foram mais frequentes os sintomas de TA, como maiores níveis de restrição alimentar e preocupação excessiva com a magreza; e naquelas com IMC mais alto, observou-se uma maior probabilidade de desenvolver TA, uma maior busca pela musculatura e maior internalização de padrões de corpo socialmente estabelecidos, fatores associados com o CD.

Quadro 1: síntese das principais informações e dados dos artigos revisados.

Fonte: o próprio autor

DISCUSSÃO

Conforme mostrado no quadro acima, do total de dez artigos revisados neste trabalho, apenas quatro investigam comportamentos alimentares disfuncionais em populações exclusivamente masculinas (Gorrell et al., 2019; Eik-Nes et al., 2018; Kinnaird et al., 2019; Klimek et al., 2019), enquanto os demais investigaram grupos de participantes formados por homens e mulheres, porém diferenciando resultados com base no gênero dos participantes (Mitchison et al., 2019; Nagata et al., 2018; Nagata et al., 2019; Calzo et al., 2018; Simas et al., 2020; Cunha et al., 2020). Para avaliar a presença de sintomas de TA, a ferramenta mais comum utilizada nesses trabalhos foi o *Eating Disorder Examination-*

Questionaire (EDE-Q), um questionário de autopreenchimento em sua versão de 28 itens que avalia atitudes e comportamentos alimentares desordenados com pontuações em quatro subescalas: restrição, preocupação com a alimentação, preocupação com a forma, e preocupação com o peso (Berg et al., 2012). Em relação a comportamentos que refletem o grau de preocupação dos entrevistados em aumentar sua musculatura, a ferramenta mais utilizada nos estudos revisados foi a *Drive for Muscularity Scale* (DMS), composta por 15 itens em sua versão original (McCreary et al., 2004) que é bastante utilizada em muitos estudos e possui alto grau de confiabilidade. Essa escala foi utilizada no estudo de Cunha et al (2022) em sua versão validada para brasileiros e é composta por 12 questões na versão para homens e 14 na versão para mulheres (Campana et al., 2013; De Carvalho et al., 2019).

De modo geral, um dado bastante comum entre os estudos que incluíram grupos de participantes formados por ambos os sexos foi que a prevalência de sintomas de TA foi maior em participantes do sexo feminino, 32,9% em meninas e 12,8% em meninos no estudo de Mitchison et al (2019); 25,3% em mulheres e 11,9% em homens entre os trinta e cinco participantes que obtiveram pontuação acima do ponto de corte do Eating Attitudes Test – 26 (EAT-26) no estudo de Cunha et al (2022). Nagata et al (2018) conduziram um estudo relacionando o sexo dos particantes e seus status de peso com comportamentos alimentares disfuncionais e demonstraram que as mulheres jovens tinham 2,93 vezes mais chances de apresentar comportamentos de controle de peso não-saudáveis, conhecido pela sigla em inglês UWCB (Unhealthy Weight Control Behaviors); 1,62 vezes mais chances de episódios de compulsão alimentar; e 2,32 vezes mais chances de apresentar comer desordenado. Além disso, Simas et al (2020), ao investigarem a satisfação com a imagem corporal (SIC) em um estudo com bailarinos de dança contemporânea brasileiros, demonstrou que quanto menor a SIC, maior a presença de sintomas de TA nas mulheres participantes. Cunha et al (2022) também encontraram, nas mulheres, uma associação positiva entre excesso de preocupação com a magreza e maiores níveis de restrição alimentar. Pode-se, portanto, fazer uma analogia entre SIC e excesso de preocupação com a magreza dessas mulheres e concluir que esses fatores podem alterar seus hábitos alimentares com a intenção de perda de peso, através de dietas restritivas, por exemplo, e que a longo prazo podem resultar em um comportamento alimentar desordenado.

Enquanto entre muitos grupos de mulheres há uma maior preocupação com a magreza e perda de peso, entre alguns homens, um fenômeno antagônico, designado pela expressão *Drive for Muscularity* (DFM), pode ser observado, e cuja principal característica é uma busca por um corpo maior, mais forte e musculoso. Diversos estudos internacionais conduzidos com populações masculinas relacionam DFM com um comportamento alimentar desordenado. Assim, em grupos específicos, como atletas e praticantes de exercício físico para ganho de massa muscular, observa-se uma maior influência do ideal de corpo masculino mais veiculado pela mídia de massa. O trabalho de Gorrell et al (2019), conduzido com

atletas competidores, em sua maioria de luta, basquete, beisebol e futebol americano, e atletas não-competidores, mostrou que episódios de compulsão alimentar no mês anterior ao estudo foram relatados por 35% dos não-competidores e 27% dos competidores. Outros dados desse estudo incluem exercício compulsivo em 73% dos não-competidores e 80% dos competidores; e a prática de exercício físico mesmo quando doentes em 31% dos não-competidores e 43% dos competidores. Dados de outro estudo conduzido com atletas de *Crossfit* demonstraram que 11,9% dos participantes que tiveram escore positivo no questionário adotado, o *Eating Attitudes Test – 26* (EAT-26), eram homens, indicando risco para o desenvolvimento de TA. Ainda, houve correlações significativas entre a pontuação total com a internalização do corpo atlético, e comportamentos e imagem corporal orientados para a musculatura entre os homens (Cunha et al., 2022). Apesar desses estudos terem utilizado questionários diferentes, os resultados encontrados são bastante expressivos nos grupos investigados.

Já com grupos de não-atletas, como foi o estudo de Eik-Nes et al (2018) realizado somente com homens, observou-se dados menos expressivos quanto a comportamentos alimentares disfuncionais ou de risco para TA. Apesar de mais de 32% dos participantes relatarem ter feito dieta no ano anterior, comportamentos típicos de um TA foram pouco frequentes, com 8,8% relatando comer excessivo, 3,3% relatando episódios de compulsão alimentar e 1,2% relatando comportamentos purgativos. Contudo, 11,2% relataram que tinham altos níveis de preocupação com peso e formato do corpo e 22% relataram o uso de suplementos para ganho de massa muscular, como creatina, hidroximetilbutirato (HMB), DHEA (um esteróide similar à testosterona) ou hormônios de crescimento. Esses dois últimos dados parecem estar de acordo com os resultados encontrados nos demais estudos. Nagata et al (2019) demonstraram que, contra 4,9% das mulheres da mesma idade, 27,5% dos homens jovens adotavam estratégias de ganho de massa muscular, que incluíam o comer desordenado orientado para a musculatura, usar suplementos para ganhar peso ou aumentar massa muscular e usar anabolizantes esteróides. Cunha et al (2022) também apontaram que, nos homens, os resultados foram significativos na seção "comportamento orientado para a musculatura" da DMS, indicando maior prevalência de comer desordenado para esse fim. Klimek et al (2018) avaliaram o efeito da internalização do ideal de musculatura e encontraram uma associação positiva com o comer desordenado. Esses estudos indicam que, no geral, homens foram o grupo mais fortemente associado a maiores chances de apresentar um comer desordenado orientado para a musculatura, especialmente na idade adulta jovem.

Um aspecto relevante para esse estudo foi que em dois trabalhos, a orientação sexual dos homens que participaram desses estudos parece exercer efeito positivo em relação à DFM e, consequentemente, com o comer desordenado para esse fim. O estudo de Calzo et al (2018) conduzido com uma coorte de adolescentes apontou que meninos que se consideram gays e bissexuais aos catorze anos tiveram mais que o dobro de chance

de fazer dietas restritivas para perder peso, maior média de insatisfação corporal, e maior desejo para aumentar a musculatura do corpo em comparação aos que se consideram heterossexuais; e dois anos depois, as chances de apresentar episódios de compulsão alimentar foi mais de doze vezes maior entre os que se consideram gays e bissexuais. Nagata et al (2018) também demonstraram que homossexuais ou bissexuais apresentaram maiores chances de comportamentos de compulsão alimentar nas análises realizadas em seu estudo; porém não apresentaram diferenças quanto ao gênero desses participantes.

Por fim, o estudo qualitativo de Kinnaird et al (2019), um dos quais os participantes eram exclusivamente homens diagnosticados com um TA, mostrou a insatisfação dos participantes quanto ao tratamento recebido, que na maioria das vezes é baseado em populações femininas. Dessa forma, os participantes relataram que sentiam a necessidade de serem tratados de maneira mais individualizada, principalmente aqueles que relataram um comer desordenado orientado para musculatura. Outro dado relevante relatado por pacientes com AN foi que eles se sentiriam mais acolhidos em ambientes com maior presença masculina, inclusive nos casos de internação, pois como a ala do hospital era exclusivamente feminina, eles eram obrigados a voltar para casa à noite. Outros pacientes relataram que sentiam falta de protocolos e técnicas utilizados no tratamento menos gênero-específicos, de grupos de apoio formados exclusivamente por homens e até mesmo a necessidade de aumentar a presença de homens nas equipes de funcionários nesses ambientes de tratamento. No entanto, essas queixas não foram unânimes entre os participantes.

Destacam-se entre as limitações deste presente trabalho as populações investigadas, que eram quase em sua totalidade caucasianas, de classe média a alta, heterossexuais e de nacionalidade estrangeira de países desenvolvidos, principalmente americanos e europeus. Outra limitação diz respeito aos métodos utilizados por esses estudos, que apesar de utilizarem questionários investigativos confiáveis e validados para as populações específicas, eram diferentes entre alguns trabalhos, causando discrepância na comparação dos resultados. Um fator que pode ser considerado um ponto forte é a diferença entre os grupos de participantes quanto à idade e perfil de estilo de vida, pois demonstra que o comer desordenado orientado para a musculatura pode ser encontrado em diversas populações masculinas. Entretanto, é preciso ter cautela ao se comparar resultados encontrados em grupos distintos, para não correr o risco de uma extrapolação. Um outro ponto forte deste presente trabalho é que foi baseado exclusivamente em estudos originais, com muitos deles realizados em grupos numerosos de participantes.

CONCLUSÃO

Com base nos resultados encontrados nos artigos revisados neste presente trabalho, é possível apontar uma forte associação entre o comer desordenado e o DFM

em populações masculinas, um tema pouco explorado até recentemente, principalmente, no Brasil, onde os padrões de beleza são bastante irreais, mas exercem forte influência no comportamento alimentar, até mesmo, da população geral. Sendo assim, fica evidente a necessidade de mais estudos investigando o comportamento alimentar disfuncional de homens que almejam esses padrões, e associando tais comportamentos com o risco de TA. Outra necessidade é a desconstrução social da noção de que esses transtornos, e outros de natureza mental, não afetam somente mulheres através de mais pesquisas e campanhas realizadas por instituições que se dedicam ao estudo da psicopatologia dos TA's. Além disso, seria bastante útil, também, a elaboração de políticas públicas que eduquem a população geral quanto a esses transtornos e com isso, possivelmente, demonstrar que a prevalência deles entre homens pode ser maior do que é veiculado na literatura.

Ademais, há uma necessidade de se adaptar cada vez mais desde os ambientes até os protocolos de tratamento de TA's e seus subtipos para grupos de indivíduos do sexo masculino levando em consideração suas peculiaridades, assim como pensar na necessidade de mais capacitação dos diversos profissionais de saúde envolvidos no tratamento desses transtornos, como psicólogos, psiquiatras e, principalmente, nutricionistas, uma vez que muitas dessas psicopatologias se iniciam a partir de comportamentos alimentares disfuncionais que se apresentam no dia a dia da prática clínica e que são, na maioria das vezes, incentivados por esses profissionais, aumentando o risco para o desenvolvimento de um TA e todo o sofrimento psicossocial trazido por esses transtornos.

REFERÊNCIAS

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION (APA). Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders. 5th Ed. edition Arlington, VA: American Psychiatric Publishing; 2013.

BADENES-RIBERA, L.; RUBIO-APARICIO, M.; SÁNCHEZ-MECA, J.; FABRIS, M. A.; LONGOBARDI, C. The association between muscle dysmorphia and eating disorder symptomatology: A systematic review and meta-analysis. **Journal of Behavioral Addictions.** DOI: 10.1556/2006.8.2019.44. 2019

BERG, K. C.; PETERSON, C. B.; FRAZIER, P.; CROW, S. J. Psychometric evaluation of the Eating Disorder Examination and Eating Disorder Examination-Questionnaire: a systematic review of the literature. International Journal of Eating Disorders. 45(3):428–438. 2012.

BLASHILL, A. J.; SAFREN, S. A. Sexual orientation and anabolic-androgenic steroids in US adolescent boys. **Pediatrics**, 133(3), 469–475. 2014.

CALZO, J. P.; AUSTIN, S. B; MICALI, N. Sexual orientation disparities in eating disorder symptoms among adolescent boys and girls in the UK. European Child & Adolescent Psychiatry. https://doi.org/10.1007/s00787-018-1145-9. 2018.

CALZO, J. P.; HORTON, N. J.; SONNEVILLE, K. R.; SWANSON, S. A.; CROSBY, R. D.; MICALI, N.; EDDY, K. T.; FIELD, A. E. Male eating disorder symptom patterns and health correlates from 13 to 26 years of age. **Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry**. 55:693–700. 2016.

CALZO, J. P.; MASYN, K. E.; CORLISS, H. L.; SCHERER, E. A.; FIELD, A. E.; AUSTIN, S. B. Patterns of body image concerns and disordered weight- and shape-related behaviors in heterosexual and sexual minority adolescent males. **Developmental Psychology**, 51(9), 1216–1225. 2015.

CAMPANA, A. N.; TAVARES, M. D.; SWAMI, V.; SILVA, D. An examination of the psychometric properties of Brazilian Portuguese translations of the Drive for Muscularity Scale, the Swansea Muscularity Attitudes Questionnaire, and the Masculine Body Ideal Distress Scale. **Psychology of Men & Masculinities**. 14(4):376-88. 2013.

COMPTE, E. J.; SEPULVEDA, A. R.; TORRENTE, F. A two-stage epidemiological study of eating disorders and muscle dysmorphia in male university students in Buenos Aires. **International Journal of Eating Disorders**, 48, 1092–1101. 2015.

CUNHA, M. C. F.; JUNQUEIRA, A. C. P.; De CARVALHO, P. B.; LAUS, M. F. Disordered eating behaviors among CrossFit athletes. **Jornal Brasileiro de Psiquiatria**. 71(4):280-7. 2022.

De CARVALHO, P. H. B.; OLIVEIRA, F. C.; NEVES, C. M.; MEIRELES, J. F. F.; FERREIRA, M. E. C. Is the Drive for Muscularity Scale a valid and reliable instrument for young adult women? **Body Image**.29:1-5. 2019.

EIK-NES, T. T.; AUSTIN, S. B.; BLASHILL, A. J.; MURRAY, S. B.; CALZO, J. P. Prospective health associations of drive for muscularity in young adult males. International Journal of Eating Disorders. DOI: 10.1002/eat.22943. 2018.

FABRIS, M. A.; LONGOBARDI, C.; PRINO, L. E.; SETTANI, M. Attachment style and risk of muscle dysmorphia in a sample of male bodybuilders. **Psychology of Men & Masculinity**. 19(2), 273–281. 2017.

GRIFFITHS, S.; MURRAY, S. B.; TOUYZ, S. W. Disordered eating and the muscular ideal. Journal of Eating Disorders. 1:15. 2013.

GORRELL, S.; NAGATA, J. M.; HILL, K. B.; CARLSON, J. L.; SHAIN, A. F.; WILSON, J.; ALIX-TIMKO, C.; HARDY, K. K.; LOCK, J.; PEEBLES, R. Eating behavior and reasons for exercise among competitive collegiate male athletes. **Eating and Weight Disorders - Studies on Anorexia, Bulimia and Obesity**, 1, 75-83. 2019.

KINNAIRD, E.; NORTON, C.; PIMBLET, C.; STEWART, C.; TCHANTURIA, K. “There’s nothing there for guys”. Do men with eating disorders want treatment adaptations? A qualitative study. **Eating and Weight Disorders - Studies on Anorexia, Bulimia and Obesity**. 24:845–852. 2019.

KLIMEK, P.; MURRAY, S. B.; BROWN, T.; GONZALES, M.; BLASHILL, A. J. Thinness and muscularity internalization: associations with disordered eating and muscle dysmorphia in men. **International Journal of Eating Disorders**. 51(4), 352–357. 2018.

LAVENDER, J. M.; BROWN, T. A.; MURRAY, S. B. Men, Muscles, and Eating Disorders: an Overview of Traditional and Muscularity-Oriented Disordered Eating. ***Current Psychiatry Reports***, 19:32. 2017.

LOSIAK, J. Body image in homosexual persons. **Psychiatria Polska**, 43(1), 99–107. 2009.

MITCHISON, D.; MOND, J.; BUSSEY, K.; GRIFFITHS, S.; TROMPETER, N.; LONERGAN, A.; PIKE, K. M.; MURRAY, S.; HAY, P. DSM-5 full syndrome, other specified, and unspecified eating disorders in Australian adolescents: prevalence and clinical significance. **Psychological Medicine 1–10**. 2019.

MURRAY, S. B.; GRIFFITHS, S.; NAGATA, J. M. Community-based eating disorder research in males: a call to action. **Journal of Adolescent Health.** 62(6):649–50. 2018.

MURRAY, S. B.; NAGATA, J. M.; GRIFFITHS, S.; CALZO, J. P.; BROWN, T. A.; MITCHISON, D.; MOND, J. M. The enigma of male eating disorders: A critical review and synthesis. **Clinical Psychology Review**, 57, 1–11. 2017.

MURRAY, S. B.; PILA, E.; MOND, J. M.; MITCHISON, D.; BLASHILL, A. J.; SABISTON, C. M. Cheat meals: a benign or ominous variant of binge eating behavior? **Appetite**. 130:274–8. 2018.

NAGATA, J. M.; BIBBINS-DOMINGO, K.; GARBER, A. K.; GRIFFITHS, S.; VITTINGHOFF, E.; MURRAY, S. B. Boys, bulk, and body ideals: Sex differences in weight gain attempts among adolescents in the United States. **Journal of Adolescent Health**, 64(4), 450–453. 2019.

NAGATA, J. M.; GARBER, A. K.; TABLER, J. L.; MURRAY, S. B.; BIBBINS-DOMINGO, K. Prevalence and Correlates of Disordered Eating Behaviors Among Young Adults with Overweight or Obesity. **Journal of General Internal Medicine**. DOI: 10.1007/s11606-018-4465-z. 2018.

NAGATA, J. M.; MURRAY, S. B.; BIBBINS-DOMINGO, K.; GARBER, A. K.; MITCHISON, D.; GRIFFITHS, S. Predictors of Muscularity Oriented Disordered Eating Behaviors in U.S. Young Adults: A Prospective Cohort Study. **International Journal of Eating Disorders.** 52(12): 1380–1388. 2019.

POPE, H. G. Jr., KHALSA, J. H., & BHASIN. Body image disorders and abuse of anabolic-androgenic steroids among men. **Journal of the American Medical Association (JAMA)**, 317(1), 23–24. 2017.

PILA, E.; MOND, J. M.; GRIFFITHS, S.; MITCHISON, D.; MURRAY, S. B. A thematic content analysis of cheatmeal images on social media: Characterizing an emerging dietary trend. **International Journal of Eating Disorders**. 2017.

SIMAS, J. P. N.; MACARA, A.; MELO, S. I. L. Sintomas de Transtorno Alimentar e Satisfação com Imagem Corporal em Bailarinos Profissionais de Dança Contemporânea. **Revista Médica de Minas Gerais**. DOI: http://dx.doi.org/10.5935/2238-3182.20200016. 2020.

SMITH, K. E.; MASON, T. B.; MURRAY, S. B.; GRIFFITHS, S.; LEONARD, R.C.; WETTERNECK, C. T.; SMITH, B. E. R.; FARRELL, N. R.; RIEMANN, B. C.; LAVANDER, J. M. Male clinical norms and sex differences on the Eating Disorder Inventory (EDI) and Eating Disorder Examination Questionnaire (EDE-Q). **International Journal of Eating Disorders**. 50(7):769-775. 2017.

WEBER, A. M.; CISLAGHI, B.; MEAUSOONE, V. How gender norms shape health: insights from global survey data. **Lancet**, 393:2455–2468. 2019.

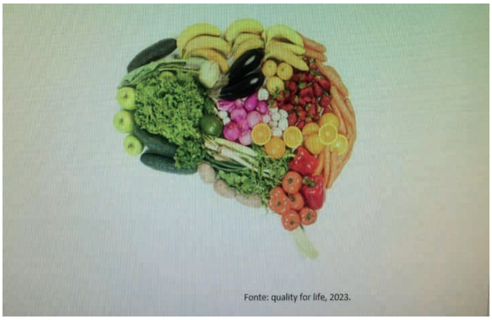
CAPÍTULO 4

DEPRESSÃO SOB UM VIÉS NUTRICIONAL

Data de aceite: 02/10/2023

Ana Evelyn Tavares do Nascimento

Ricardo Akio Takaoka



INTRODUÇÃO

A depressão é uma patologia de caráter mental, afetando também as condições biológicas dos indivíduos, manifestada por sintomas de tristeza persistente, irritabilidade, impaciência, insônia ou sono em excesso, alterações no apetite, ansiedade e baixa autoestima. De origem multifatorial, tais como, relações instáveis; dificuldades financeiras; ausência de convívio social; alimentação inadequada; síndromes emocionais, dentre outros. A terapêutica para esta patologia segue em acompanhamento psicológico, terapia nutricional e psiquiátrico, em busca da estabilidade e qualidade de vida. O presente estudo tem por objetivo uma revisão da literatura.

MATERIAIS E MÉTODOS CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo tem por objetivo uma revisão da literatura, identificndo o consumo frequente de alimentos utraprocessados que permite o predomínio de sintomas depressivos afim de evita-los e que uma alimentação anti-inflamatória contendo: frutas, verduras e legumes possa fortalecer o estado de humor. Este contexto é um forte aliado ao tratamento.

RESULTADOS

Sob esse viés, o acompanhamento e busca pela alimentação saudável, além de ajudar na regulação de níveis nutricionais,

contribui para à saúde mental e dietética do organismo, o que possibilita um novo estilo de vida, onde à própria mente se beneficia com a alimentação saudável.

Portanto, a terapia nutricional associada à depressão é um tratamento alternativo complementar devendo ser associada para melhorar o quadro emocional.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, Isadora Paneago; SANTA CATARINA, Viviane; DE ALMEIDA, Simone Gonçalves. O comportamento alimentar e os desdobramentos da depressão. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 9, p. e2411931434-e2411931434, 2022.

BARBOSA, Barbara Postal. Terapia nutricional na depressão–como nutrir a saúde mental: uma revisão bibliográfica. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 12, p. 100617-100632, 2020.

SEZINI, Angela Maria; DO COUTTO GIL, Carolina Swinwerd Guimarães. Nutrientes e depressão. **Vita et Sanitas**, v. 8, n. 1, p. 39-57, 2014.

CAPÍTULO 5

ALIMENTAÇÃO ESCOLAR EM TEMPOS DE PANDEMIA: UM OLHAR SOBRE O DIREITO HUMANO A ALIMENTAÇÃO ADEQUADA E A SEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRICIONAL

Data de aceite: 02/10/2023

Dalva Vicência da Cruz Silva
Universidade Federal de Mato Grosso
Faculdade de Nutrição
Cuiabá-MT

Edsete Alexandra Belém da Silva
Universidade Federal de Mato Grosso
Faculdade de Nutrição
Cuiabá-MT

Trabalho de Graduação realizado com a orientação da Prof. Bartira Gorgulho; Faculdade de Nutrição, Universidade Federal de Mato Grosso.

RESUMO: INTRODUÇÃO: A constituição brasileira defende como direito básico do cidadão o direito à educação, saúde e segurança pública. Neste sentido, um dos programas mais antigos que visam garantir a alimentação e nutrição da população é o Programa Nacional de Alimentação Escolar - PNAE, que oferece alimentação escolar e ações de educação alimentar e nutricional a estudantes de todas as etapas da educação básica pública. OBJETIVO: Avaliar a importância da alimentação escolar na garantia do Direito Humano à Alimentação Adequada e Saudável dos escolares matriculados em escolas públicas. MÉTODOS: Este trabalho divide-se em duas etapas, a primeira relativa a compreensão do papel da alimentação escolar na garantia do DHAA e da SAN através de buscas bibliográficas, e a segunda referente a caracterização dos domicílios com escolares de escolas públicas que se alimentam nas escolas. Trata-se de um estudo transversal, com base nos dados secundários da Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF), conduzido pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), entre julho de 2017 e julho de 2018. A percepção de SAN foi avaliada por meio da EBIA. RESULTADOS: Dos domicílios, 0,42% eram chefiados por mulheres, com média de 50,3 anos de idade e com renda domiciliar média de R$1.034,80. Além disto, 20% do domicílio era habitado por ao menos uma criança em idade escolar, sendo que, dentre eles, 16% estavam matriculados na rede pública de ensino e realizavam ao menos uma refeição na escola. A Insegurança Alimentar é uma condição vivenciada por 53% dos domicílios brasileiros com escolares matriculados na rede pública de ensino, e 39% dos domicílios de Mato Grosso com escolares

matriculados na rede pública de ensino. CONCLUSÃO: Levando-se em consideração a situação social e econômica da população, intensificada ainda pela pandemia de covid-19, deve-se destacar a importância da alimentação escolar na garantia do DHAA. Domicílios em Insegurança Alimentar apresentam maiores dificuldades de acesso a ambientes alimentares adequados, principalmente ao considerar a qualidade dos alimentos, a disponibilidade de locais para sua produção e aquisição, bem como o preço dos alimentos versus o poder aquisitivo das famílias.
PALAVRAS-CHAVE: alimentação escolar, pandemia da covid 19, estudo populacional

ABSTRACT: INTRODUCTION: The Brazilian constitution defends the right to education, health and food insecurity as a basic right of citizens. In this sense, one of the oldest programs that aim to guarantee the population's food and nutrition is the Programa Nacional de Alimentação Escolar - PNAE, which offers school meals and food and nutrition education actions to students at all stages of public basic education. OBJECTIVE: To evaluate the importance of school meals in guaranteeing the Human Right to Adequate and Healthy Food for students enrolled in public schools. METHODS: This work is divided into two stage; the first relating to the understanding of the role of school meals in guaranteeing the Human Right to Adequate and Healthy Food and food insecurity, through bibliographic searches; and the second referring to the characterization of households with students from public schools who eat in schools. This is a cross-sectional study, based on secondary data from the Household Budget Survey conducted by the Brazilian Institute of Geography and Statistics, between July 2017 and July 2018. The perception of food insecurity was evaluated by EBIA. RESULTS: Of households, 0.42% were headed by women, with an average age of 50.3 years and an average household income of R$1,034.80. In addition, 20% of the household is inhabited by at least one school-age child, and, among them, 16% were enrolled in the public school system and had at least one meal at school. Food Insecurity is a condition experienced by 53% of Brazilian households with schoolchildren enrolled in the public school system, and 39% of Mato Grosso households with students enrolled in the public school system. CONCLUSION: Taking into account the social and economic situation of the population, further intensified by the covid-19 pandemic, the importance of school meals in guaranteeing the Human Right to Adequate and Healthy Food should be highlighted. Households in Food Insecurity have greater difficulties in accessing adequate food environments, especially when considering the quality of food, the availability of places for its production and acquisition, as well as the price of food versus the purchasing power of families.
KEYWORDS: school meals, covid 19 pandemic, population based study

1 I INTRODUÇÃO

A constituição brasileira defende como direito básico do cidadão o direito à educação, saúde e segurança pública. Sendo a alimentação adequada e saudável um Direito Humano (DHAA), garantido pela Constituição Federal de 1988, o qual pressupõe uma alimentação adequada em quantidade e qualidade, caracterizada pela disponibilidade, adequação, acesso e aquisição (físico e econômico) com regularidade (CONSTITUIÇÃO FEDERAL

BRASILEIRA,1988).

A Segurança Alimentar e Nutricional (SAN) tem um importante fator sobre DHAA, que vista assegurar, e realizar o direito de todos ao acesso regular e permanente a alimentos de qualidade, em quantidades suficientes sem comprometer, o acesso a outra necessidades essenciais, tudo como base em práticas alimentares promotoras de saúde que respeitem a diversidades cultural e sejam ambiental, cultural, econômica e socialmente sustentáveis (CONSTITUIÇÃO DA REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL,1998).

Na perspectiva de DHAA foi desenvolvido o Guia Alimentar para a População Brasileira (2014), um documento oficial que aborda as principais recomendações de alimentação adequada e saudável para a população brasileira, direcionado a ações de educação alimentar e nutricional individual e coletivas, pelo Sistema Único de Saúde (SUS). O Guia Alimentar envolve aspectos biológicos e sociais do indivíduo para ter uma alimentação saudável, ou seja, deve estar de acordo com as necessidades especiais, e de referência cultural, gênero etnia, que seja acessível fisicamente e financeiramente, harmônico em quantidade e qualidade que vá atender os princípios da quantidade, qualidade e adequação. Destacando que esses alimentos devem ser in natura ou minimamente processados, limitando o consumo de alimentos ultra processados. Neste sentido o guia alimentar oferece "Dez Passos para uma alimentação saudável" (GUIA ALIMENTAR DA POPULAÇÃO BRASILEIRA,2014).

Um dos programas mais antigos que visam garantir a alimentação e nutrição da população é o Programa Nacional de Alimentação Escolar - PNAE, que oferece alimentação escolar e ações de educação alimentar e nutricional a estudantes de todas as etapas da educação básica pública. Neste contexto, as diretrizes do PNAE envolvem: o emprego da alimentação saudável e adequada; a inclusão de educação alimentar e nutricional no processo ensino aprendizagem; universalidade de atendimento a alunos matriculados na educação básica de escolas públicas; participação da comunidade no controle social das ações realizadas por Estados, Distrito Federal e Municípios na oferta de alimentação escolar saudável e adequada; o apoio sustentável ao adquirir produtos da agricultura familiar priorizando as comunidades tradicionais indígenas e remanescentes quilombolas; o direito à segurança alimentar e nutricional de alunos respeitando diferenças biológicas(idade), atenção específica, e em vulnerabilidade social (PNAE,2013).

Diante do exposto, fica evidente a necessidade de política públicas com foco na garantia dos direitos, sejam alimentação, saúde, educação ou outros, de modo a gerar impactos benéficos às populações, com melhorias nas condições de vida e promoção da SAN. Assim, este trabalho tem o intuito de perceber a importância da alimentação escolar aos escolares que frequentam escolas públicas na garantia do DHAA e da SAN em tempos de pandemia através do PNAE.

2 I OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Avaliar a importância da alimentação escolar na garantia do Direito Humano à Alimentação Adequada e Saudável dos escolares matriculados em escolas públicas.

2.2 Objetivos específicos

- Identificar escolares matriculados na rede pública de ensino e que realizam ao menos uma refeição na escola;
- Caracterizar os domicílios com estudantes matriculados na rede pública de ensino;
- Avaliar a situação de (In) Segurança Alimentar e Nutricional no domicílio destes escolares.

3 I REFERÊNCIAL TEÓRICO

3.1 A Educação no Brasil

A educação Brasileira é regulamentada pelo Governo Brasileiro, pelo Ministério da Educação (MEC), que define os princípios orientadores da Organização de programas educacionais e determina, segundo a Constituição Federal e a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), as diretrizes que a educação no Brasil deve seguir em sua gestão e organização. Conforme a Lei de Diretrizes e Bases de Educação (LDB) no art. 37° a Educação escolar é dividida em Educação Básica e Educação Superior (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO,1997).

Nesse sistema de ensino, a Educação Básica fica dividida em três níveis e em diversos graus: a Educação infantil; o Ensino Fundamental, que é obrigatório para crianças de 6 a 14 anos; e o Ensino Médio. O Ensino Fundamental é dividido em duas fases, denominadas ensino fundamental I (1°ao 5°ano) e ensino fundamental II (6°ao 9° ano). O Ensino Médio que dura somente três anos, porém para iniciar o ensino médio é preciso concluir o ensino fundamental e para iniciar o superior, é necessário a conclusão do ensino médio. Na Educação Superior o aluno ingressa nos cursos a qual lhe interessar, em instituições públicas ou privadas para concluir grau de licenciatura ou bacharelado (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO,1997).

A educação de Jovens e Adultos (EJA), objetiva que jovens e adultos possam dar continuidade aos estudos, seja do ensino fundamental ou ensino médio. Conforme a Lei de Diretrizes e Bases de Educação (LDB 9394/ 96, em seu artigo 37°, onde segundo os sistemas de ensino fica assegurado e gratuito aos jovens e adultos que buscam oportunidades educacionais apropriadas, a seus interesses, condições de vida e de trabalho, desde que

seja mediante de cursos e exames. Segundo a LDB, no artigo 38°, maiores de 15 anos podem prestar o exame para concluir o ensino fundamental, para maiores de 18 anos para o ensino médio, os demais abaixo de 15 anos devem frequentar as escolas regulares (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO,2006).

A Constituição da República Federativa do Brasil (1998), do Art. 196, direciona a todos o direito a saúde onde deverá ser garantida pelas políticas sociais, com objetivo de reduzir risco a doenças. Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS, 1948), "Saúde é o estado de completo bem-estar físico, mental e social e não apenas a ausência de doença". Onde o conceito de saúde abrange além, de ser sobre enfermidades se trata de relações sociais e pessoais do indivíduo, na busca de uma melhor qualidade de vida (CONSTITUIÇÃO FEDERAL BRASILEIRA,1998).

3.2 O Programa Nacional de Alimentação Escolar

O Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) é o mais antigo programa do governo brasileiro na atuação da área da alimentação escolar e de Segurança Alimentar e nutricional (SAN). O PNAE é o programa mais abrangente do mundo e considerado um dos maiores programas, no que se refere ao atendimento Universal e de Garantia do Direito Humano à Alimentação Adequada (DHAA). É gerenciado pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) autarquia com o Ministério da Saúde (MEC), que atende de forma complementar todos os alunos matriculados nas escolas públicas, federais, filantrópicas e comunitárias, que neste caso precisam ser conveniadas com o poder público (FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA ECUCAÇÃO,2020).

É relatado que as primeiras ações governamentais direcionados a alimentação e nutrição no Brasil, a parti da década de 1940, quando foi reconhecida que a fome a desnutrição, e de graves problemas de saúde pública no país. Após vários inquéritos conclui- se que não somente a classes operárias, mais toda a população encontrava-se em condições alimentares precárias. Foi a parti destes inquéritos que o governo brasileiro tomou algumas medidas; no primeiro momento o foco foi somente a alimentação dos trabalhadores, outra medida foi a criação do salário-mínimo em 1° de Maio de 1940, outras medidas foram destacadas como a criação do Serviço de Alimentação da Previdência Social (SAPS) em Agosto de 1940 (FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO, 1999).

Após essas medidas na sequência no ano de 1945, foi feita a criação da Comissão Nacional de Alimentação (CNA), e quase uma década depois criou-se a Campanha Nacional da Merenda Escolar que contavam com doações internacionais de alimentos. É importante destacar a decisiva atuação de Josué de Castro, no ano de 1950, que visava o despertar a consciência mundial para os problemas da fome e a miséria que assolavam a populações, além de promover projetos que mostravam que a fome poderia ser vencida e abolida pela ação e vontade dos atores sócias (MNISTÉRIO DE DESENVOLVIMENTO NUTRICIONAL

E COMBATE À FOME, 1995).

Nos anos de 1950 até 1970 foram caracterizados pela presença de recursos provenientes da *United Nations Children's Fund* (UNICEF), chamado no Brasil de FISI-Fundo Internacional de Socorro a Infância. O Decreto de 31 de março de 1955 e o Decreto n° 37106 instituíram a Campanha de Merenda Escolar (CME), com convênios entre o Ministério da Educação e FISI assim como outros órgãos internacionais (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 1994).

Na década de 1960, o programa foi marcado fortemente pela presença de alimentos provenientes dos Estados Unidos da América, entre os quais do "Programa de Alimentos Cria Paz", financiado pelo United States *Agency for International Development* (USAID), e do programa Mundial de Alimentos (PMA) da Organização das Nações Unidas (ONU), os filiais forneciam quase totalidade dos gêneros consumidos pelos escolares brasileiros. Foi apresentado neste mesmo ano o programa de Alimentação escolar sob a responsabilidade do governo federal com abrangência nacional. Porém a cobertura do programa era pouco efetiva, tendo a regularidade de fornecimento de alimentos muito baixa, e não havia a preocupação com a adequação cultural ou com a aceitabilidade do alimento (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO,1971).

Em 1970 foi marcado pela participação prioritária de gêneros comprados nacionalmente, e que teve um fator positivo para o crescimento de várias empresas nacionais que forneciam esses alimentos, alimentos como sopas e mingaus, passaram a ter um processo marcantes na cesta de produtos da alimentação escolar. Em 1976, ocorre a integração da Campanha Nacional de Alimentação Escolar (CNAE) ao II Programa Nacional de Alimentação e Nutrição (PRONAN), quando seu objetivo passou a ser proporciona suplementação alimentar a pré-escolares e escolares que estivessem matriculados no estabelecimento de ensino público. Nesta época se recomendava como valor nutricional da refeição em 15% do equivalente diário, durante o período letivo (FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO, 1994).

Foi somente em 1979 que o Programa passou efetivamente a se dominar o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE). Entre 1976 a 1984, o PNAE constituiu-se em uma das diretrizes do II PRONAN, que foi coordenado pelo Instituto Nacional de Alimentação e Nutrição (INAN), autarquia vinculado ao Ministério da Saúde. Com a Constituição Brasileira de 1988, foi muito marcante para o inciso VII do artigo 208, onde passou a ser assegurado o direito a Universalização da alimentação escolar a todos os alunos do ensino fundamental da rede pública a serem garantido pelo Governo federal, estadual e municipal (COIMBRA,1982).

A promulgação da Lei n° 8913 de 1994, A qual possibilitou a administração da alimentação escolar de forma descentralizada, foi de grande avanço que aconteceu neste programa, pois permitiu nacionalizar a logística e os custos de distribuição dos produtos. Em 1997, com a extinção da Fundação de Assistência ao Estudante (FAE) e suas

representações estaduais (REFAE), seus programas foram incorporados ao Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), com vínculos ao Ministério da Educação (MEC), que apresenta como principal atividade a assistência financeira a projetos e aos programas do ensino básico das escolas públicas (FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO, 1999).

Em 2000, o governo federal estabelece que para o repasse de verbas para o Estados, Distrito Federal e os Municípios, e necessário a existência obrigatória dos Conselhos de Alimentação Escolar (CAE), órgão deliberativo, fiscalizador e de assessoramento do PNAE/ FNDE (FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO,2002).

Em 2006 outro ponto importante a ser destacado e a exigência da inclusão do Nutricionista como Responsável técnico do programa, permitindo assim uma melhoria significativa na qualidade do PNAE. Tendo o objetivo de contribuir para o crescimento e o desenvolvimento biopsicossocial, a aprendizagem, o rendimento escolar e a formação de hábitos alimentares saudáveis dos alunos por meio de ações de Educação Alimentar e Nutricional, como também da oferta de refeições que vá atender suas necessidades nutricionais durante o período em que permanecerem na escola (CONSELHOS FEDERAIS DE NUTRICIONISTAS, 2007).

Para a execução do PNAE a Lei 11.947 de 16 de Junho de 2009, institui diretrizes da Alimentação Saudável e Adequada (DHAA), que fomenta a inclusão da Educação Alimentar e Nutricional na perspectiva da Segurança Alimentar e Nutricional (SAN), que inclui a universalidade, participação social e controle pelos Conselhos de Alimentação Escolar (CAE), além do desenvolvimento de forma sustentável pela aquisição de alimentos preferencialmente da Agricultura familiar (PROGRAMA NACIONAL DE ALIMENTAÇÃO ESCOLAR, 2010).

Destaca-se um avanço para os alunos que são participantes do Programa mais Educação, e Jovens e Adultos (EJA), o repasse do Governo federal de 30% do repasse do FNDE, para serem investidos na aquisição de produtos da Agricultura familiar. Além da inclusão do atendimento de alunos em 2013 no Atendimento Educacional Especializado (AEE), para EJA semipresencial e para os que estejam matriculados em curso integral (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2016).

Em relação ao recurso financeiros, o PNAE transfere sua per capta de forma diferenciada, ou seja, será distribuída de acordo com a demanda do estabelecimento, atendendo as diversidades étnicas e as necessidades nutricionais dependendo de fatores, como condições de vulnerabilidade social faixa etária, e prioriza sua aquisição alimentar pela Agricultura familiar, enaltecendo assim comunidades tradicionais, como indígenas e quilombolas os assentamentos e reforma agrária (PROGRAMA NACIONAL DE ALIMENTAÇÃO ESCOLAR, 2019).

Hoje o PNAE atende com valores per capita, de acordo com a realidade de cada clientela que ultrapassam 37 milhões de alunos com investimento de 1,025 bilhões de

reais ao ano, sua base de cálculo é o número de alunos constantes no censo x 20 dias de atendimento, com objetivo de garantir parcialmente as necessidades nutricionais de acordo com a realidade de cada clientela, com objetivo de garantir parcialmente as necessidades nutricionais do estudante, para assim melhorar o desempenho escolar, reforçar bons hábitos alimentares e reduzir a evasão e repetência escolar, garantindo melhor rendimento escolar, equilíbrio físico e psíquico, menor absenteísmo e melhorar as defesas orgânicas para garantia da saúde (FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO, 2020).

3.3 Pandemia da Covid-19

Em 2020 o mundo foi acometido por um vírus o SARS COV2, denominado mais tarde como Covid19, que por sua ação letal fez-se necessário que a Organização Mundial de Saúde proferisse orientações de prevenção ao contágio. A contaminação pelo covid19 se dá pelo contato físico da pessoa infectada. Seus sintomas são iguais ao de uma gripe comum ou quadros graves de Pneumonia Aguda Grave, e todos as pessoas como jovens, adultos a idosos, crianças e recém-nascidos podem adoecer. Uns são assintomáticos, podem ou não ter a forma considerada mais grave, com risco de morte (MINISTÉRIO DA SAÚDE,2020).

Com a pandemia, uma das orientações da Organização Mundial de Saúde foi o isolamento social, evitar aglomerações, além do uso de máscaras, segundo Ministério da Saúde. O isolamento social resultou nas suspensões das aulas presenciais e sua substituição por aulas à distância, porém não destituiu o direito da alimentação escolar, sendo garantido através de kits de alimentos fornecidos pela escola (FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO,2020).

Em 7 de abril de 2020, na publicação da Lei 13.987, que altera a Lei 11.947 de 16 de junho de 2009, que assegura a universalização do direito público em assistir a carência nutricional dos estudantes através dos recursos do PNAE para aquisição de alimentos através de kits escolares, em casos excepcionais ou de calamidade, declarado por meio de Decreto nº6 de 20 de marco de 2020 pela Organização Mundial de Saúde ,ainda pela Portaria 356, do Ministério da Saúde, recomendando medidas de isolamento social, quarenta e lockdown a fim de proteger a disseminação do covid19, designa então as orientativas do PNAE ao Conselho em adquirir, junto aos fornecedores alimentos do cardápio, principalmente os perecíveis geralmente oriundos da agricultura familiar. Contendo na orientativa 005/2020, a entrega de 1 kit por aluno matriculado, e que seja distribuído todo gênero alimentício que por ventura estiver no estoque a fim de garantir a alimentação dos estudantes e evitar o desperdício. Orienta-se ainda a evitar aglomeração. Perceber a saúde dos manipuladores garantindo o uso obrigatório de máscaras, a higienização das mãos com água, sabão, bem como a utilização de álcool em gel e a higienização dos alimentos manipulados para confecção do kit (MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO/

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO,2020).

A orientativa 006/20, para a entrega do 2º kit da alimentação escolar, define que o kit deve ser entregue preferencialmente à alunos cadastrados no programa do governo bolsa família, sendo obrigatório o uso dos recursos do PNAE como mantedor da alimentação de estudantes da educação básica nesse momento de caráter calamitoso e excepcional. Responsabilizando a escola em assegurar o fornecimento com ampla publicidade através dos meios de comunicação como telefone, whatsaps, e-mail, etc. a aquisição dos alimentos são realizados pela escola através dos Conselhos Deliberativos da Comunidade Escolar-CDCEs junto aos fornecedores vencedores do pregão ou chamada pública, realizados para 2020, de acordo com seus respectivos valores. Valores pagos pelo FNDE, em conta da alimentação escolar em fonte estadual e federal, sendo a prestação de contas de responsabilidade da Secretaria Estadual de Educação de Mato Grosso-SEDUCMT (SEDUC,2020)

A partir das orientativas, definiu-se que o custo estimado dos kits deve ser de 45,00(quarenta e cinco reais), sem levar em consideração os valores estipulados antes pandemia que eram de R$1,07 para creches, R$0,53 para pré-escola, R$0,64 para indígenas e quilombolas, R$0,36 para ensino fundamental e médio, R$0,32 para Educação de Jovens e Adultos, R$1,07 para o ensino integral, R$2,00 para o ensino médio integral e R$0,53 para alunos do atendimento educacional especializado. Buscando evitar a manipulação, fracionamento ou armazenamento dos alimentos que compõe a cesta, ficou definido a aquisição de alimentos em embalagens comumente comercializadas de arroz, feijão, leite, frango, etc (SEDUC,2020).

Os alimentos da agricultura familiar, quando na impossibilidade da aquisição, devem ser justificados na prestação de contas, ou realizada nova chamada pública, levando em consideração a produção e seu período, bem como fenômenos naturais, possibilitando aos fornecedores a substituição do alimento, dentro das expectativas de quantidade e qualidade nutricional aprovadas pelas nutricionistas no cardápio. Os cortes de frango devem ser sem pele e sem osso, salvo a coxa e sobrecoxa. O leite deve ser de caixinha-UHT, ou saquinho, devendo ser integral e pasteurizado. Aos indígenas, seguem as mesmas orientações dos kits escolares conforme cardápio escolar (ALIMENTAÇÃO ESCOLAR/SEDUCMT,2020).

As orientativas de 007/2020, ajustadas através das equipes de nutricionistas da alimentação escolar do PNAE, preconizam o levantamento do estoque, a qualidade nutricional, de acordo com a qualidade nutricional de cada alimento, bem como a faixa etária dos estudantes e hábitos alimentares, levando em consideração o número de dias que o kit deverá atender, e estabelece que deve conter no kit: 1 pacote de arroz(5kg),1 pacote de feijão(1kg), carne bovina, suína ou frango(1kg), tubérculos(1kg), legumes(1kg), frutas(1kg), leite(1itro), podendo ainda ser adotadas novas formas de executar o PNAE, sempre garantindo a todos os estudantes o acesso à alimentação escolar, não somente aos assistidos pelo Bolsa Família (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO,2020).

As informações quanto à aquisição dos kits acontecem durante as aulas, por meios de tecnologias e de forma remota. Aos alunos com dificuldades de acesso ou de conectar às aulas, há a oferta de apostilas mensais, que garantem o contato da escola com a família e facilitam a entrega dos kits, no momento da entrega das apostilas. Para a entrega do kit os pais devem comparecer munidos de documento e assinar sua retirada a fim de proteção de dados à prestação de contas (SEDUC,2020).

A aquisição e entrega dos alimentos pelos fornecedores devem ser programadas de forma a evitar manuseio excessivo, garantir que todos os itens estejam em tempo, qualidade e quantidade hábeis para entrega, evitando o trânsito e aglomeração de fornecedor e pais na retirada dos kits. Dessa maneira, favorecendo a montagem do kit, sua higienização, pesagem e proteção de possíveis contaminação na manipulação e conservação dos mesmos. Todo processo, é de responsabilidade dos gestores, das secretarias, conselhos e nutricionistas, conforme autonomia estabelecida a fim de conservar os hábitos alimentares e garantir o processo de entrega da alimentação escolar (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO,2020).

3.4 O Programa Nacional de Alimentação Escolar em Mato Grosso

A forma de gestão do PNAE em Mato Grosso é descentralizada desde 1999, de acordo com a portaria 036/99/SEDUC/GS/MT, inicialmente como um projeto piloto à 50 unidades escolares de diversos municípios e posteriormente estendido à todas as escolas estaduais (PROGRAMA NACIONAL DE ALIMENTAÇÃO ESCOLAR, 2002).

Com a Lei 7.856/2002, com o programa escolarização e repasses de recursos financeiros para o PNAE, foram criadas câmaras de negócios responsáveis por conduzir processo licitatório como pregão presencial e chamada pública da agricultura familiar, para registro de preço de alimentos. As câmaras de negócios compunham de 1-assessoria pedagógica; 2-Representante dos Diretores de Escolas; 3-Representante dos Conselhos Deliberativos Escolares; 4-Vigilância Sanitária do Município; 5-Empresa Matogrossense de Assistência Técnica e Extensão Rural-EMPAER; 6- Instituto de Defesa Animal-INDEA; 7-Associação, Sindicato ou Cooperativa de Pequenos Produtores; 8-Sindicato dos Trabalhadores do Ensino Público do Estado de Mato Grosso-SINTEP; 9-Câmara de vereadores; 10-Associação Comercial; 11-Conselho Municipal de Alimentação Escolar; 12-Secretaria Municipal de Agricultura (SEDUC,2014).

A SEDUC coordena o PNAE através do Conselho de Alimentação Escolar-CAE, que é vinculado à Secretaria Adjunta de Estrutura Escolar, responsável por implantar o programa nas escolas que não constarem no censo escolar; elaborar os cardápios que serão utilizados nas escolas; orientar as assessoria pedagógicas no planejamento inerentes ao PNAE, orientar e acompanhar as câmaras de negócios em pregões e chamadas públicas para registros de preços de gêneros alimentícios adquiridos pelas escolas estaduais; promover capacitação à Diretores, membros dos Conselhos Deliberativos da Comunidade Escolar- CDCEs; monitorar, orientar e avaliar a execução do PNAE nas escolas estaduais;

levantar a demanda de equipamentos para as cozinhas escolares; propor e acompanhar estratégias de educação alimentar e nutricional nas escolas; analisar as prestações de contas e emitir parecer técnico; orientar a utilização do GPO/SIGEDUCA, que é o módulo de gestão e planejamento; fortalecendo a Resolução 26/2013/CD/FNDE, onde deve-se monitorar e fiscalizar os recursos; analisar o relatório no Sistema de Gestão de Conselhos-SIGECON/ONLINE; comunicar ao FNDE, Tribunais de Contas, Controladoria Geral da União, Ministério Público e demais órgão de controle qualquer irregularidade na execução do PNAE, ou da execução do CAE, sob penas dos membros; fornecer informações sempre que solicitado sobre a execução do PNAE; reunir-se para apreciação da prestação de contas com no mínimo 2/3(dois terços) dos conselheiros titulares; elaborar regimento interno; elaborar o plano da ação contendo previsão de despesas e encaminhá-las às unidades executoras antes do início do ano letivo (SEDUC/CAE/MT,2014).

O profissional responsável pela alimentação escolar, segundo a Carreira dos Profissionais de Educação básica do Estado de Mato Grosso é o Apoio Administrativo em Nutrição Escolar-AAE. A relação do número de técnicos é de acordo com o de alunos. Sendo exigidos na admissão exames médicos de saúde, bem como a Carteira de Saúde emitida pela Vigilância Sanitária do Município em regime anual. A saúde do profissional é o requisito para sua atuação, bem como a capacitação técnica e atualização elaborada pelo CAE, em parceria com o Ministério da Educação. Dentre as orientações das atualizações, implicam o uso dos Equipamentos de Proteção Individual-uniforme, a preparação dos alimentos, a limpeza e organização do local, uso dos utensílios e equipamentos, controles de insumos na preparação da merenda, recebimentos, conferência da embalagem, aspecto visual, validade e peso, anotações dos registros das preparações, leituras das fichas técnicas, porcionamentos das preparações per capita, disponibilização visível do cardápio em murais, aplicação dos Procedimentos Operacionais Padrão-POP, segundo orientação do Responsável Técnico Nutricionista (SEDUC,2014).

O cardápio da alimentação escolar é escolhido pelo gestor ou pelo AAE, através das opções das nutricionistas no Sistema de Gestão Educacional-SIGEDUCA, módulo Gestão de Planejamento e Orçamento-GPO, submódulo Alimentação Escolar, enviada para análise e posterior aprovação (SEDUC,2014).

Deve-se perceber durante a escolha: 1-habitos e especificidades culturais dos alunos; 2-disponibilidade dos alimentos no município, sendo preferencialmente de origem agroecológico ou orgânico; 3-cronograma de recebimento dos gêneros a fim de garantir sua seguridade e evitar o desperdício; 4-considerar turno e horário das refeições, podendo cada turno ter um cardápio diferente; 5- oferecer pelo menos uma vez na semana preparações com leite, bem como uma porção de feijão; 6- deverá consumir no mínimo três porções de frutas in natura e hortaliças durante a semana, aproximadamente 280g/aluno; 7-doces ou preparações doces fica limitada a uma porção na semana (SEDUC,2020).

As hortaliças devem ser oferecidas cruas, cozidas, no macarrão, arroz, feijão,

refogadas separadamente, com carnes, suflês, ou em sopas. Dentre os alimentos que devem ser consumidos moderadamente está o açúcar, o óleo e o sal. Nos restritos há a linguiça toscana 1 vezes ao mês, o sorvete 1 vezes ao ano, a canjica 1 vez por mês. Nos alimentos proibidos estão o presunto, a salsicha, a mortadela, a linguiça defumada ou calabresa mista, o leite condensado, chocolates, balas, pirulitos e guloseimas, salgadinhos de milho, refrigerantes, produtos com teor alcoólico, creme de leite, maionese, ou qualquer alimento que não faça parte dos alimentos elaborados pelas nutricionistas da Seduc (SEDUC,2020).

Na programação de alimentos, é a etapa onde calcula-se a quantidade de alimentos necessários. No programa de Gestão e Planejamento e Orçamento da SIGEDUCA, após aprovação do cardápio, o sistema disponibiliza planilha com quantitativo a ser adquirido. Como exemplo para 30g de arroz=30gx100 alunos =3000g, divide por 1000= 3kg para atender 100 alunos. Todos os produtos devem ser pesados, medidos no momento da preparação e anotados nos registros diário de alimentação escolar, para posterior conferência do CAE, como documento da prestação de contas, e para revisão quantitativa para controle de desperdício e assinado pelo AAE (SEDUC,2014).

Na Instrução Normativa 008/2018/SEDUC/MT, ficam disponibilizados no SIGEDUCA aproximado 30 opções de cardápios para escolha das escolas estaduais. Além do registro diário da alimentação escolar, deve ser preenchido a planilha de controle de estoque, que contém como cabeçalho: turno, responsável e data, contendo a quantidade de entrada e de saída do alimento. No total como saldo para o próximo turno, é realizado pela soma do saldo anterior mais a quantidade de entrada, menos a quantidade de saída que é igual ao saldo do próximo período (ATUALIZAÇÃO EM BOAS PRÁTICAS PARA APOIO EM NUTRIÇÃO ESCOLAR/SEDUC/MT,2019).

Nas distribuições dos kits escolares, foram adotados procedimentos pelos manipuladores de organizar, acondicionar, e proteger os alimentos durante a entrega. Dessa forma os alimentos foram montados em forma de cestas básicas, em sacos plásticos transparente e rígidos, os alimentos como carnes devem estar congelados e mantidos em freezer em temperaturas de aproximadamente 4ºc até a distribuição, e devem ser entregues em sacolas diferentes das dos produtos secos. Frutas e legumes devem ser entregues em sacolas distintas e acondicionadas na hora da entrega. Pais ou responsáveis devem se dirigir à secretaria escolar munido de documentos, assinar a lista de distribuição dos kits que contém o nome de todos os alunos, bem como o turno, e turma matriculado, dirigir-se à cozinha da instituição e retirar seu kit. Durante toda etapa, devem estar disponíveis lavatório de mãos com água, sabão, toalhas descartáveis e álcool em gel. Todos os produtos e alimentos devem ser devidamente higienizados com álcool ou sabão. Os manipuladores devem estar uniformizados, utilizando luvas descartáveis e máscaras. Os manipuladores pertencentes ao grupo de risco, devem permanecer em casa, segundo atestado médico, realizando teletrabalho através de cursos de capacitação. Ainda

no kit deve conter informativos sobre práticas de evitar o contágio do covid19, formas de manipulação dos alimentos para proteção, a importância do distanciamento social e a importância da lavagem de mãos, bem como a responsabilidade do uso de máscaras (SEDUC,2020).

4 I MÉTODOS

Este trabalho divide-se em duas etapas, a primeira relativa a compreensão do papel da alimentação escolar na garantia do DHAA e da SAN dos escolares através de buscas bibliográficas, e a segunda referente a caracterização dos domicílios com escolares de escolas públicas que se alimentam nas escolas. Para a primeira etapa decorre de pesquisas bibliográficas, para a revisão literária em artigos científicos, livros, cartilhas e sites institucionais do governo; enquanto a segunda conta com os dados secundários do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), descritos a seguir.

Trata-se de um estudo transversal, com base nos dados secundários da Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF), conduzido pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), entre julho de 2017 e julho de 2018. Detalhes da metodologia da POF 2008/09 foram descritos e publicados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

A amostragem da POF 2017/18, representativa do Brasil, foi realizada por conglomerados em dois estágios. No primeiro estágio, os setores censitários foram as unidades primárias de amostragem, selecionados por amostragem sistemática, com probabilidade proporcional ao número de domicílios em cada setor. As unidades secundárias de amostragem foram os domicílios, selecionados por amostragem aleatória simples. O tamanho da amostra completa foi de 5.504 setores censitários, com 69.660 domicílios sorteados, totalizando 57.920 indivíduos.

Durante a POF os indivíduos foram questionados no domicílio por entrevistadores treinados. Foi aplicado o questionário sobre condições sociodemográficas e inquérito alimentar. Além disto, há um conjunto de questões relativas à qualidade de vida das famílias pesquisadas. Estas questões, de caráter subjetivo, obtidas através de entrevista domiciliar, abordavam os seguintes aspectos: grau de dificuldade ou de facilidade da família para chegar ao fim do mês com seu rendimento; valor monetário mínimo necessário para cumprir com este objetivo e, de forma equivalente, o valor necessário para cobrir os gastos com alimentação; a avaliação quanto à quantidade e ao tipo de alimentação consumida, e as razões de não estar se alimentando como quer; as condições de sua moradia em relação a alguns serviços; à existência de problemas nos domicílios e vizinhança; e a capacidade de pagamento de algumas despesas.

A percepção de SAN foi avaliada por meio da escala EBIA, validada por Segall-Corrêa et al., em 2009. A EBIA sofreu uma atualização durante uma oficina técnica para análise da escala, realizada em agosto de 2010 em Brasília, composta também pelo grupo

de pesquisa que elaborou a EBIA, passando então a contar com 14 perguntas (ANEXO 1) referentes aos últimos três meses, classificando o domicílio em situação de segurança alimentar (escore zero), insegurança alimentar leve (1-5 pontos), insegurança alimentar moderada (6-9 pontos) e insegurança alimentar grave (11-14 pontos) (ANEXO 2). A escala aborda desde a preocupação com a falta de alimentos até dias em que os moradores ficaram efetivamente sem comer por falta de dinheiro e, também, perguntas e pontuações específicas para famílias com menores de 18 anos de idade (SEGALL-CORRÊA et al., 2014).

Devido ao isolamento social, toda pesquisa foi realizada de maneira remota, através de encontros em plataformas virtuais, onde os dados da pesquisa tanto do POF quanto do EBIA foram discutidos, comparados, mensurados e compilados no intuito de desenvolver os resultados e discussões e posterior conclusão do trabalho.

Este projeto está dispensado de avaliação por Comitê de Ética em Pesquisa, uma vez que utiliza dados secundários, públicos.

5 I RESULTADOS E DISCUSSÃO

Das características dos domicílios – Brasil 2017/ 2018, 58% eram chefiados por homens e 42% por mulheres, com média de 50,3 anos de idade e com renda domiciliar de média de R$1.034,80 (tabela 1). Além disto, 20% do domicílio era habitado por ao menos uma criança em idade escolar, sendo que, dentre eles, 16% estavam matriculados na rede pública de ensino e realizavam ao menos uma refeição na escola.

De acordo com as respostas aos itens da Escala Brasileira de Insegurança Alimentar (EBIA), a Característica dos domicílios- Brasil 2017/ 2018 era uma condição vivenciada por 0,80% das famílias que não tem presença de escolar e por 0,20 % das demais famílias, que tem presença de escolar. (tabela 1).

Variáveis	Total (%)	Média	Erro Padrão	IC (95%)	
Sexo do chefe da família[a]					
Homem	58	-	-	-	-
Mulher	42	-	-	-	-
Idade do chefe da família[a]	-	50.03	0.12	49.80	50.26
Raça/cor do chefe da família[a]	51				
Branco		-	-	-	-
Não Branco	49	-	-	-	-
Renda domiciliar					
1º quinto	-	1.034,80	3,4	1.028,30	1.041,40
2º quinto	-	1.978,30	2,5	1.973,40	1.983,20
3º quinto	-	2.951,90	3,1	2.945,90	2.957,90
4º quinto	-	4.586,00	6,3	4.573,70	4.598,50

5º quinto	-	12.823,00	138,4	12.551,80	1.3094,30
Presença de escolar					
Não	80	-	-	-	-
Sim	20	-	-	-	-
Escolar matriculado na rede pública					
Não	84	-	-	-	-
Sim	16	-	-	-	-
Realiza refeição na escola					
Não	84	-	-	-	-
Sim	16	-	-	-	-
Escola fornece refeição					
Não	88	-	-	-	-
Sim	12	-	-	-	-

[a] Pessoa identificada pelos participantes como a referência no domicílio.

Tabela 1: Características dos domicílios – Brasil 2017/2018.

A presença do escolar matriculado em escolas públicas e em escolas que oferecem refeição, de acordo com a renda domiciliar e a EBIA, pode ser percebida na Tabela 2. Dos domicílios com escolares com maior renda, 75%-80% estavam em situação de segurança alimentar, 18%-23% de insegurança alimentar leve, 2% de insegurança alimentar moderada e 0% de insegurança alimentar grave. Já para os domicílios de menor renda, observa-se 27%-28% estavam em situação de segurança alimentar, 36% de insegurança alimentar leve, 20%-21% de insegurança alimentar moderada e 16%-17% de insegurança alimentar grave, destacando a relação renda X segurança alimentar.

	Renda domiciliar				
EBIA	**1º quinto (%)**	**2º quinto (%)**	**3º quinto (%)**	**4º quinto (%)**	**5º quinto (%)**
Presença de escolar					
Segurança Alimentar	28	38	52	60	80
Insegurança Alimentar Leve	36	40	35	33	18
Insegurança Alimentar Moderada	20	15	9	5	2
Insegurança Alimentar Grave	16	7	4	2	0
Escolar matriculado na rede pública					
Segurança Alimentar	27	37	50	58	75
Insegurança Alimentar Leve	36	40	35	33	23
Insegurança Alimentar Moderada	21	15	10	5	2
Insegurança Alimentar Grave	17	7	5	3	0

Tabela 2: Escala Brasileira de Insegurança Alimentar nos domicílios com presença de escolar por renda domiciliar– Brasil 2017/2018.

Contudo, neste contexto famílias ou indivíduos em Insegurança Alimentar apresentam maiores dificuldades de acesso a ambientes alimentares adequados, principalmente ao considerar a qualidade dos alimentos, a disponibilidade de locais para sua produção e aquisição, bem como o preço dos alimentos versus o poder aquisitivo das famílias. Esses obstáculos são apontados como principais para o acesso adequado a alimentos in natura e os minimamente processados, como frutas, vegetais, leguminosas, farináceos e cereais.

No Brasil, onde o Programa Nacional de Alimentação Escolar está inserido, 46% dos escolares matriculados em escolas públicas e que realizam a refeição fornecida pela escola, estão protegidos para a segurança alimentar, contra 34% com insegurança alimentar leve,12% com insegurança alimentar moderada e 8% com insegurança alimentar grave. Enquanto em Mato Grosso 60% dos escolares matriculados em escolas públicas e que realizam refeição na escola estão protegidos da insegurança alimentar, com 30% com insegurança alimentar leve, 6% de insegurança alimentar moderada e 4% de insegurança alimentar grave, resultado que fortalece o programa de alimentação escolar, (Tabela 3).

EBIA	Presença de escolar(%)	Escolar matriculado na rede pública (%)	Realiza refeição fornecida pela escola pública (%)
Brasil			
Segurança Alimentar	52	47	46
Insegurança Alimentar Leve	32	34	34
Insegurança Alimentar Moderada	10	12	12
Insegurança Alimentar Grave	6	7	8
Mato Grosso			
Segurança Alimentar	63	61	60
Insegurança Alimentar Leve	27	29	30
Insegurança Alimentar Moderada	5	5	6
Insegurança Alimentar Grave	5	5	4

Tabela 3: Escala Brasileira de Insegurança Alimentar nos domicílios com presença de escolar no Brasil e Mato Grosso– Brasil 2017/2018.

Historicamente, as discussões sobre a segurança alimentar focam na falta de alimentos (quantitativo) e na fome, associadas à pobreza. Entretanto, a Insegurança Alimentar também se efetiva pelo não acesso a uma alimentação adequada e saudável, e pelo consumo excessivo de alimentos não saudáveis, aspectos que também violam o DHAA e necessitam debates, acompanhamento e monitoramento. Neste cenário, houve mudanças nesses aspectos pois estamos enfrentando algo inesperado que é uma pandemia mundial, a qual muda e afeta o comportamento, de uma sociedade em geral principalmente os escolares, que muitos depende da alimentação da escola como sendo a

uma única refeição feita ao dia.

Quanto mais cedo a Insegurança Alimentar for identificada, mais rápido será ter acesso às informações sobre estratégias de enfrentamento e da violação do DHAA. Ações, que devem ser regidas pelo princípio da equidade, o que irá beneficiar aos grupos escolares de Insegurança Alimentar Grave, a ter melhor acesso à alimentação adequada e saudável. Contudo, devem estar em conciliação a ampliação da segurança alimentar e nutricional, de maneira a abranger todos os estados do país, propondo garantir o abastecimento e que este alimento seja de forma adequado e saudável.

No contexto do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), as ações de Educação Alimentar e Nutricional (EAN) devem considerar as realidades concretas e favorecer a troca de saberes acadêmicos e populares, promovendo o avanço da Segurança Alimentar e Nutricional SAN, assim como a compreensão da alimentação adequada e saudável como um direito que deve ser respeitado, protegido, promovido e garantido.

A parti deste fato, além dos conteúdos tradicionais, o momento atual em que o mundo vive representa a oportunidade para tratar a alimentação como prática social, que sofre influência das condições extremas do indivíduo, como a fome e a miséria. Sendo, portanto, importante que sejam considerados os desafios que a pandemia da COVID-19 impôs à alimentação e à manutenção da saúde de toda população mundial e, em especial, no território nacional.

O PNAE desenvolveu ações sanitárias de retorno às aulas em 2021, pois priorizou a imunização de todos os profissionais de educação. Dentre as medidas sanitárias orientadas estão: utilização de álcool 70%; aulas de formas híbridas; distanciamento de 1,5m; atividades práticas não compartilhadas; utensílios para merenda suficiente; aula em ambiente aberto e ventilado; distância entre os trabalhadores, exame de saúde dos profissionais manipuladores de alimentos; pias e lavabos nos corredores da escola com dispensers com sabonetes, e toalhas descartáveis; cartazes com informações de medidas preventivas; termômetro e álcool na recepção dos alunos; uso de máscaras; lixeiras com pedais; organizar a rotatividade no servir e na utilização das mesas no refeitório, bem como manter o distanciamento no servir e sentar; utilização de luvas pelo manipulador ao servir e ao tocar em utensílios e preferencialmente entregar os talheres; retirar do refeitório toda e qualquer decoração de qualquer natureza; higienizar as mesas, assim que desocupar, para recepção de novo grupo, etc, (FNDE, ENCONTRO TÉCNICO ENTRE NUTRICIONISTAS,2021)

Tendo em vista que a população de Mato Grosso em 2020 é de 3.526.220 pessoas e que no ensino fundamental são 477.717 matrículas no ensino fundamental e 140.030 no ensino médio em 661 escolas estaduais, 47,2% dos estudantes costumam comer a comida oferecida pela escola, e teoricamente tem acesso aos kits da merenda escolar durante a pandemia pelo covid19 (IBGE,2020).

O Inquérito Nacional sobre insegurança Alimentar no Contexto da pandemia da covid

-19 no Brasil, que foi realizado pela Rede Brasileira de Pesquisa em Soberania e Segurança Alimentar e Nutricional (Rede Penssan), indica que nos últimos meses de 2020 19 milhões de brasileiros passaram fome e mais da metade dos domicílios enfrentaram algum grau de insegurança alimentar. O inquerito foi feito em parceria com a Action Aid Brasil , Friedrich Stiftung Brasil (FES Brasil) e Oxfam Brasil, com apoio do Instituto Ibirapitanga. A coleta de dados ocorreu entre os dias 5 a 24 de dezembro de 2020 nas cinco regiões brasileiras , abrangendo tanto a zonas rurais como urbanas.

6 | CONCLUSÃO

Conclui-se através desta pesquisa que a IA (Insegurança Alimentar), está relacionada a vários fatores condicionantes às famílias dos estudantes e que representam consequências como o de violação do DHAA. E que procurar entender esses fatores, bem como do seu impacto sobre os indivíduos, pode permitir melhor compreensão dos determinantes da IA sobre os escolares que necessitam se alimentar nas escolas, levando-se em consideração que a situação social e econômica da população mundial, intensificada ainda pela pandemia do covid19 é de propensão à miserabilidade e fome, e que ainda milhões de estudantes fazem sua principal refeição na escola, então, percebe- se a importância do Programa Nacional de Alimentação Escolar e principalmente a da escola pública, que busca garantir o direitos de saúde com a oferta da merenda escolar nutritiva e saudável, com intuito de garantir nutrição e saciedade para um melhor aprendizado escolar.

REFERENCIAS

BRASIL. Constituição Federal Brasileira. **Direitos do cidadão**. Brasília, DF,1998.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil.** Brasília, DF: Senado Federal; 1988.

BRASIL. Fundação Nacional de Desenvolvimento da Educação. **Alimentação Escolar.**Brasília, DF,2019.

BRASIL. Ministério da Saúde (OMS). Secretaria de Atenção à Saúde. Coordenação Geral de Política de Alimentação e Nutrição. **Guia Alimentar para a População Brasileira**. Brasília, 2005.

BRASIL. Ministério da Educação (MS). Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE). Alimentação Escolar.

BRASIL. Ministério da Saúde (MS). Instituto de Alimentação e Nutrição (INAN). 1976. Programa Nacional de Alimentação e Nutrição – PRONAN: 1976 -1979. Brasília: MS; 1976. (Documento Técnico 06)Schmitz BAS, Heyde MEDV, Cintra IP, Franceschini S, Taddei JAC, Sigulem D. **Políticas e Programas Governamentais de Alimentação e Nutrição no Brasil e sua Involução.** Cad Nutr 1997; 13:39-54.

BRASIL. Ministério da Educação. Parâmetros Curriculares Nacionais: **Tema transversal saúde.** Brasília, 1997. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/saude.pdf. Acesso em: 20 set. 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. Portaria Interministerial, nº 1.010, de 8 de maio de 2006. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=1862-pse-manual&category_slug=novembro-2009-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 20 set. 2020.

BRASIL. Ministério de Desenvolvimento nutricional e Combate à fome (MDS).Disponível em http://mds.gov.br/@@search?Subject%3Alist=Minist%C3%A9rio%20do%20Desenvolvimento%20Social%20e%20Combate%20%C3%A0%20Fome. Acesso em:20 out. 2020.

BRASIL . Lei nº 8.913 de 12 de julho de 1994. **Dispõe sobre a municipalização da merenda escolar.** Disponível em : http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L8913.htm. Acesso em : 24 set. 2020.

BRASIL. Constituição Federal de 1998. **Art. 196**. Brasília, 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm.. Acesso em: 24 ago. 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Guia alimentar para a população brasileira**. Brasília, 2008. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_alimentar_populacao_brasileira_2008.pdf. Acesso em : 24 ago. 2020.

BRASIL.Lei nº 5.692, de 11 de agosto de 1971. Art. 7º. Brasília, 1971.Disponível em : http://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1970-1979/lei-5692-11-agosto-1971-357752- publicacaooriginal-1-pl.html. Acesso em:03 out. 2020.

BRASIL. Lei nº 11.947, de 16 de julho de 2009. Brasília, 2009. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/l11947.htm.Acesso em : 03 out. 2020.

CASTRO J. **Geografia da Fome (o dilema brasileiro: pão ou aço).** 10ª Edição revista. Rio de Janeiro: Antares, Achiamé; 1980.

Cartilha Nacional de Combate à Fome. Brasília ; DF, 2014.Disponível em:https://www.fnde.gov.br/index.php/centrais-de-conteudos/publicacoes/category/230- controle-social-cae?download=13182:cartilha_nacional_da_alimentacao_escolar_2015. Acesso em: 20 out. 2020.

COIMBRA, MEIRA JFP, Starling MBL. **Comer e aprender: uma história da alimentação escolar no Brasil.** Belo Horizonte: MEC, INAE; 1982.

Conselhos Federais de Nutricionista CFN. **Segurança Alimentar e Nutriciona**l. Disponível em: https://www.cfn.org.br/index.php/seguranca-alimentar-e-nutricional/. Acesso em: 26 ago. 2020.

Direito humano à alimentação adequada no contexto da segurança alimentar e nutricional / Valéria Burity ... [et al.]. - Brasília, DF: ABRANDH, 2010. 204p.

DUTRA, E. S.; AMORIM, N. F. de A.; FRANCO, M. C.; OTERO, I. A. M. **Alimentação Saudável e Sustentável.** Brasília: Universidade de Brasília, Centro de Educação à Distância. 2007.

Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. Programa Nacional de Alimentação Escolar.. **Histórico do PNAE.** Disponível em:https://www.fnde.gov.br/index.php/programas/pnae/pnae-sobre-o-programa/pnae-historico. Acesso em : 20 set. 2020.

GOVERNO FEDERAL. Ministério da Saúde. **Orientações sobre cuidados contra o contágio do novo coronavírus.** Brasília, DF,2020.

GOVERNO FEDERAL. Ministério da Educação. **Gestão Escolar**. Brasília, DF, 2018

GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO. Secretaria de Educação do Estado de Mato Grosso. ***Orientações* sobre o kit escolar*.*** Cuiabá, MT, 2020.

GOVERNO FEDERAL. Ministério da Agricultura, pecuária e abastecimento***.*** **Agricultura Familiar no abastecimento da Merenda Escolar.** Brasília, DF, 2009.

GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO. Secretaria de Educação. **Alimentação Escolar em tempo de pandemia.** Cuiabá, MT,2020.

GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO. SECRETARIA DE ESTADO DE EDUCAÇÃO DE MATO GROSSOSEDUC/MT/SECRETARIA ADJUNTA DE GESTÃO EDUCACIONAL-SAGE/ SUPERINTENDÊNCIA DE POLÍTICAS DE GESTÃO ESCOLAR- SUGE/COORDENADORIA DE ALIMENTAÇÃO ESCOLAR-CAE: **Atualização em Boas Práticas para Apoio em Nutrição Escolar**-SEDUC/MT. Cuiabá-MT-2019.

GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO. SECRETARIA DE ESTADO DE EDUCAÇÃO/ COORDENADORIA DE ALIMENTAÇÃO ESCOLAR. **Manual de Procedimentos das Boas Práticas para o Serviço de Alimentação e Nutrição Escola**r-**KCM** editora: Cuiabá-MT,2014.

GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO. SECRETARIA ESTADUAL DE EDUCAÇÃO. ***Manual de*** **Procedimentos para o Serviço de Alimentação e Nutrição Escolar.** Cuiabá-MT,2008.

GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO. SECRETARIA ESTADUAL DE EDUCAÇÃO/ COORDENADORIA DE ALIMENTAÇÃO ESCOLAR***.*** **Capacitação de Boas Práticas na Alimentação Escolar Durante a Pandemia do Covid19.** WEBCONFERÊNCIA TEAMS DE 04/09/2020 à 09/09/2020. CUIABÁ-MT.

L'ABBATE S. As Políticas de Alimentação e Nutrição no Brasil: I. Período de 1940 a 1964. **Rev Nutr 1988**; 1(Supl. 2):87-138.

OMS. Organização Mundial de Saúde. **Orientações de isolamento social frente à pandemia do novo coronavírus**. http:// acesso em 15 de agosto de 2020.

Pesquisas de Orçamentos Familiares 2017-2018: primeiros resultados/ IBGE, **Coordenação de Trabalho e Rendimento** - Rio de Janeiro. IBGE, 2019. 69 p.

Revista educação pública ,B.C.Carla; S.F.Paulo; et al.**Conscientização para hábitos saudáveis na escola**. Disponível em: https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/19/22/conscientizacao-para-habitos-alimentares- saudaveis-na-escola. Acesso em : 24 set. 2020.

SANTOS, J. J. A.; SARACINI, N.; WATUSI, C. S.; GUILHERME, J. H.; COSTA, T. A.; SILVA, M. R. A. G. **Estilo de vida relacionado à saúde de estudantes universitários: comparação entre ingressantes e concluintes.** Arquivos Brasileiros de Ciências da Saúde Health Sciences, v. 39, nº 1, p. 17-23, 2014.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO

FACULDADE DE NUTRIÇÃO

CURSO BACHARELADO EM NUTRIÇÃO

FOLHA DE APROVAÇÃO

TÍTULO: ALIMENTAÇÃO ESCOLAR EM TEMPOS DE PANDEMIA: UM OLHAR SOBRE O DIREITO HUMANO A ALIMENTAÇÃO ADEQUADA E A SEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRICIONAL

AUTORAS: **DALVA VICÊNCIA DA CRUZ SILVA E EDSETE ALEXANDRA BELÉM DA SILVA**

Trabalho de Graduação defendido e aprovado em **04** de **março** de **2022.**

COMPOSIÇÃO DA BANCA EXAMINADORA

1. **Bartira Mendes Gorgulho** (Presidente Banca / orientadora)

INSTITUIÇÃO: Universidade Federal de Mato Grosso

2. **Ana Paula Alves de Souza** (Examinador 1)

INSTITUIÇÃO: Universidade Federal de Mato Grosso

3. **Andressa Menegaz** (Examinador 2)

INSTITUIÇÃO: Universidade Federal de Mato Grosso

Cuiabá, 04/03/2022.

Documento assinado eletronicamente por **BARTIRA MENDES GORGULHO**, **Docente da Universidade Federal de Mato Grosso**, em 04/03/2022, às 12:12, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015.

Documento assinado eletronicamente por **ANDRESSA MENEGAZ**, **Docente da Universidade Federal de Mato Grosso**, em 10/03/2022, às 09:22, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015.

Documento assinado eletronicamente por **Ana Paula Alves de Souza**, **Usuário Externo**, em 11/03/2022, às 10:51, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015.

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.ufmt.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **4453601** e o código CRC **75AA2288**.

Referência: Processo nº 23108.015165/2022-05 SEI nº 4453601

ANEXOS

Anexo 1

Quadro 2 - Perguntas da Escala Brasileira de Insegurança Alimentar

Numeração	Pergunta
1	Nos últimos três meses, os moradores deste domicílio **tiveram a preocupação de que os alimentos acabassem** antes de poderem comprar ou receber mais comida?
2	Nos últimos três meses, **os alimentos acabaram** antes que os moradores deste domicílio tivessem dinheiro para comprar mais comida?
3	Nos últimos três meses, os moradores deste domicílio **ficaram sem dinheiro** para ter uma alimentação saudável e variada?
4	Nos últimos três meses, os moradores deste domicílio **comeram apenas alguns poucos tipos de alimentos que ainda tinham** porque o dinheiro acabou?
5	Nos últimos três meses, algum morador de 18 anos ou mais de idade deixou de fazer alguma refeição porque não havia dinheiro para comprar comida?
6	Nos últimos três meses, algum morador de 18 anos ou mais de idade, alguma vez **comeu menos do que achou que devia** porque não havia dinheiro para comprar comida?
7	Nos últimos três meses, algum morador de 18 anos ou mais de idade, alguma vez **sentiu fome, mas não comeu** porque não havia dinheiro para comprar comida?
8	Nos últimos três meses, algum morador de 18 anos ou mais de idade, alguma vez, **fez apenas uma refeição ao dia ou ficou um dia inteiro sem comer** porque não havia dinheiro para comprar comida?
9	Nos últimos três meses, algum morador com menos de 18 anos de idade, alguma vez, **deixou de ter uma alimentação saudável e variada** porque não havia dinheiro para comprar comida?
10	Nos últimos três meses, algum morador com menos de 18 anos de idade, alguma vez, **comeu menos do que deveria** porque não havia dinheiro para comprar comida?
11	Nos últimos três meses, alguma vez, **foi diminuída a quantidade de alimentos das refeições** de algum morador com menos de 18 anos de idade, porque não havia dinheiro para comprar comida?
12	Nos últimos três meses, alguma vez, algum morador com menos de 18 anos de idade, **deixou de fazer alguma refeição**, porque não havia dinheiro para comprar comida?
13	Nos últimos três meses, alguma vez, algum morador com menos de 18 anos de idade, **sentiu fome, mas não comeu** porque não havia dinheiro para comprar comida?
14	Nos últimos três meses, alguma vez, algum morador com menos de 18 anos de idade, **fez apenas uma refeição ao dia ou ficou sem comer por um dia inteiro** porque não havia dinheiro para comprar comida?

Fonte: SEGALL-CORRÊA, A. M. et al. Refinement of the brazilian household food insecurity measurement scale: recommendation for a 14-item EBIA. Revista de Nutrição, Campinas: Pontifícia Universidade Católica - PUC-Campinas, Mar./Apr. 2014.

Anexo 2

Tabela 1 - Pontos de corte para domicílios, com e sem menores de 18 anos de idade, segundo a situação de segurança alimentar

Situação de segurança alimentar	Pontos de corte para domicílios	
	Com menores de 18 anos	Sem menores de 18 anos
Segurança alimentar	0	0
Insegurança alimentar leve	1 - 5	1 - 3
Insegurança alimentar moderada	6 - 9	4 - 5
Insegurança alimentar grave	10 - 14	6 - 8

Fonte: Brasil, Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome. Nota Técnica DA/SAGI/MDS nº 128/2010: Relatório da Oficina Técnica para análise da Escala Brasileira de Medida Domiciliar de Insegurança Alimentar. Brasília: SAGI/DA, 30/08/2010.

Nota: Pontos de corte para domicílios = Pontuação para classificação dos domicílios nos graus de segurança ou de insegurança alimentar leve, moderada ou grave.

CAPÍTULO 6

POLÍTICAS PÚBLICAS E A FUNÇÃO SOCIAL DAS ESCOLAS

Data de aceite: 02/10/2023

Bárbara Dayanna Veloso Cardoso
Universidade Estadual de Montes Claros (UNIMONTES). Montes Claros, MG, Brasil.

Rafaela Siqueira de Oliveira Silva
Universidade Estadual de Montes Claros (UNIMONTES). Montes Claros, MG, Brasil.

Yan Lucas Martins Silva
Universidade Estadual de Montes Claros (UNIMONTES). Montes Claros, MG, Brasil.

Nilo Augusto Veloso Ferreira Pinto
Faculdade de Ciências Odontológicas (FCO). Montes Claros, MG, Brasil.

Patrícia Alves Paiva de Oliveira
Universidade Estadual de Montes Claros (UNIMONTES). Montes Claros, MG, Brasil.

Carla Silvana de Oliveira e Silva
Universidade Estadual de Montes Claros (UNIMONTES). Montes Claros, MG, Brasil.

Orlene Veloso Dias
Universidade Estadual de Montes Claros (UNIMONTES). Montes Claros, MG, Brasil.

RESUMO: **Introdução:** A alimentação saudável é um direito fundamental garantido pela Constituição Federal Brasileira de 1988, que garante a alimentação escolar a todos os alunos do ensino público. **Objetivo:** Descrever as Políticas Públicas de nutrição básica direcionadas ao público estudantil, desde a sua criação até a adaptação nos dias atuais com a pandemia. **Metodologia:** Foi realizada uma revisão narrativa da literatura. Foram utilizados artigos científicos publicados nas bases de dados disponíveis na Biblioteca Virtual em Saúde e documentos divulgados na plataforma do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação do governo brasileiro. **Resultados:** Historicamente diversos programas foram criados destinados ao fornecimento de alimentos aos estudantes pelo governo federal. Na década de 40, surgiram propostas de oferta de alimentação escolar. Na década posterior, surgiram programas de Merenda Escolar e a Campanha Nacional de Merenda Escolar, de caráter assistencialista. A partir de 1979, surgiu o Programa Nacional de Alimentação Escolar com os princípios de universalidade, equidade, continuidade, respeito aos hábitos alimentares e sustentabilidade garantindo, portanto, a segurança alimentar

e nutricional aos estudantes das escolas públicas durante os 200 dias letivos, passando a suprir 20% das necessidades nutricionais diárias de alimentação do ensino regular e até 30% do regime integral de ensino. Com o início da pandemia causada pelo coronavírus SARS-CoV-2, após identificação do primeiro caso no território brasileiro em 26 de fevereiro de 2020, medidas de controle da disseminação da doença foram adotadas: isolamento, distanciamento social e social ampliado e até mesmo *lockdown* (bloqueio total). Tais medidas causaram grande impacto nas atividades sociais e somente as atividades consideradas essenciais podiam funcionar normalmente. Logo, os demais serviços e setores ficaram paralisados e a suspensão das aulas presenciais foi inevitável. Houve assim o comprometimento de outra importante função social das escolas públicas: a oferta da alimentação por meio do Programa Nacional de Alimentação Escolar. Crianças em estado de vulnerabilidade social foram as mais afetadas, visto que o alimento na escola era considerado como a principal refeição do dia. Além disso, o aumento do desemprego e a inflação no preço da cesta básica durante este período elevaram ainda mais as taxas de subnutrição. A publicação da Lei nº 13.987/2020 autorizou em caráter excepcional a distribuição de gêneros alimentícios adquiridos pelo Programa Nacional de Alimentação Escolar, aos pais ou responsáveis dos alunos de escolas públicas, durante o período de suspensão das aulas. Com essa medida, o governo federal conseguiu manter a efetivação do direito à alimentação para alunos matriculados nas escolas públicas e filantrópicas de educação infantil e de ensino fundamental. Com o retorno às aulas, a Coordenação-Geral do Programa Nacional de Alimentação Escolar e as subcoordenadorias criaram recomendações para a execução do Programa Nacional de Alimentação Escolar, no retorno presencial às aulas presenciais, durante a pandemia da COVID-19, considerando situações especiais de segurança sanitária, adaptações necessárias para promover segurança alimentar e nutricional. **Conclusão:** Ao final desse estudo percebe-se que as Políticas Públicas são essenciais para manutenção do direito constitucional à alimentação.

PALAVRAS-CHAVE: Alimentação escolar; Vulnerabilidade social; Segurança alimentar; Pandemia.

RELAÇÃO ENTRE ESTADO NUTRICIONAL, PADRÕES ALIMENTARES E ESPIRITUALIDADE E/OU RELIGIOSIDADE DE PACIENTES DE UMA CLÍNICA ESCOLA DE NUTRIÇÃO

Data de aceite: 02/10/2023

Renata Furlan Viebig
docente do curso de Nutrição da Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, Brasil, CV: http://lattes.cnpq.br/0580216295791528

Helen Costa Netto de Oliveira
discente do curso de Nutrição da Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, Brasil, CV: http://lattes.cnpq.br/0580216295791528

Ana Paula Bazanelli
docente do curso de Nutrição da Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, Brasil, CV: http://lattes.cnpq.br/0580216295791528

Juliana Masami Morimoto
docente do curso de Nutrição da Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, Brasil, CV: http://lattes.cnpq.br/5921911630589621

Marcia Nacif
docente do curso de Nutrição da Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, Brasil, CV: http://lattes.cnpq.br/0580216295791528

RESUMO: **Introdução –** Indivíduos com maior grau Espiritualidade e/ou Religiosidade (E/R) tendem a apresentar mais cuidados com a saúde e, possivelmente, estado nutricional mais favorável. **Objetivo –** Avaliar a influência da E/R em parâmetros de saúde e no estado nutricional de pacientes adultos atendidos em uma clínica-escola. **Métodos –** Trata-se de estudo transversal, realizado com pacientes atendidos ao longo dos últimos dois anos na clínica-escola de uma Universidade particular de São Paulo-SP. Informações sobre o estilo de vida e estado nutricional foram coletadas em prontuários. Os pacientes responderam questionários de forma remota (DUREL: aborda os principais domínios da religiosidade, já validado no Brasil; FICA: aborda quatro diferentes dimensões da E/R, como fé, crenças e influência). As associações entre variáveis categóricas foram investigadas pelo teste de qui-quadrado e foram analisadas correlações entre E/R e demais variáveis. **Resultados –** A amostra foi formada por 49 pacientes, predominantemente mulheres (77,5%), com idade média de 35,5 anos. A maioria dos pacientes não eram fumantes (93,9%), 51% não consumiam bebidas alcoólicas e 61,2% eram fisicamente ativos.

A maioria dos pacientes se considerava espiritualizados (76%) e que suas crenças religiosas ajudavam a lidar com os problemas de saúde (82%). Observou-se correlação moderada e inversa entre IMC e religiosidade intrínseca (r=-0,39; p=0,005). Fazer parte de comunidade religiosa se correlacionou à ausência do consumo de álcool (p=0,004) e pacientes com mais fé utilizavam menos medicamentos (p=0,027). **Conclusões –** Componentes importantes da E/R se associaram ao menor consumo de álcool e de medicamentos. Em contrapartida, a relação entre IMC e E/R precisa ser melhor investigada.
PALAVRAS-CHAVE: Religião. Espiritualidade. Estilo de vida.

RELATIONSHIP BETWEEN NUTRITIONAL STATUS, DIETARY PATTERNS AND SPIRITUALITY / RELIGIOSITY OF PATIENTS AT A NUTRITION SCHOOL CLINIC

ABSTRACT: **Introduction –** A deeper level of Spirituality and/or Religiosity (E/R) can reflect in individuals' better health care and, possibly, a more favorable nutritional status. **Objective -** To evaluate E/R influence on health parameters and nutritional status of adult patients assisted in a University's Nutrition clinic-school of São Paulo-SP. **Method -** This was a cross-sectional study, carried out with patients treated over the past two years at the school-clinic. Information on lifestyle and nutritional status was collected from medical records. Patients answered the following questionnaires remotely: DUREL-which addresses the main domains of religiosity, already validated in Brazil; FICA-which addresses four different dimensions of E/R, such as faith, beliefs, and influence. The present study investigated the associations between categorical variables using the chi-square test, and correlations between E/R and other variables were analyzed. **Results -** The sample consisted of 49 patients, predominantly women (77.5%), with mean age of 35.5 years old. Most patients were not smokers (93.9%), 51% did not consume alcoholic beverages, and 61,2% were physically active. Most patients considered themselves spiritualized (76%) and that their religious beliefs helped to deal with health problems (82%). A moderate and inverse correlation between BMI and intrinsic religiosity (r=-0.39; p=0.005) was found. Being part of a religious community was correlated with the absence of alcohol consumption (p=0.004) and patients with more faith used less medication (p=0.027). **Conclusions -** Important components of E/R were associated with lower consumption of alcohol and medications. In contrast to that, the relationship between BMI and E/R needs to be better investigated.
KEYWORDS: Religion. Spirituality. Lifestyle.

1 I INTRODUÇÃO

Um número crescente de estudos tem demonstrado a relação entre Espiritualidade e/ou Religiosidade (E/R) e os problemas relativos à saúde física e mental (LUCCHESE; KOENIG, 2013; SHATTUCK; MUEHLENBEIN, 2018; KOENIG et al., 2016; HILL et al., 2016). Nestas pesquisas, os autores têm observado a maior ocorrência de desfechos satisfatórios em pacientes com maior grau de E/R como melhora da saúde, maior expectativa de vida, mais prazer em viver, melhor aceitação em casos de doenças graves (ex. Câncer, SIDA), além de menor prevalência de ansiedade e depressão (AITKEN, 2017; COSTA et al.,2019).

Segundo a Atualização da Diretriz de Prevenção Cardiovascular da Sociedade

Brasileira de Cardiologia, publicada em 2019, 80% da população global possui ligação com E/R e por isso, tende a cuidar mais do corpo e da mente, tornando-se motivadores entre as pessoas ao seu redor (SBC, 2019). No enfrentamento de situações difíceis da vida as pessoas com maior grau de E/R tendem a encará-las de maneira mais tranquila, diminuindo a ansiedade, aumentando a esperança e o autocontrole. Entretanto, por vezes ocorre o extremo oposto, quando a religião atrapalha procedimentos médicos ou acarreta peso na consciência do paciente, tornando-se uma fonte de estresse (KOENIG, 2012).

De qualquer forma, cada vez mais existe a necessidade de que a abordagem espiritual seja incluída na prática clínica, buscando conhecer melhor as crenças e os aspectos que interferem nos cuidados de saúde do paciente, bem como sua força espiritual individual, familiar e social para o enfrentamento da doença. Entretanto, devido à falta da abordagem deste assunto nos cursos de graduação, médicos e enfermeiros e demais profissionais da área da Saúde não se sentem preparados para realizar esta abordagem (SBC, 2019).

Neste panorama, torna-se imprescindível discutir a influência da E/R na adoção de hábitos de saúde de indivíduos, como a alimentação e a manutenção de um estado nutricional saudável, buscando desenvolver protocolos de atendimento que proporcionem maior adesão aos tratamentos nutricionais propostos. Ainda são escassos os estudos que investigam o envolvimento religioso das pessoas e o quanto isso colabora na adesão à terapia nutricional e o quanto pode ajudar na mudança de hábitos alimentares. Assim, é necessário que a importante ligação entre alimentação, crenças e práticas religiosas seja mais bem estudada.

O presente estudo teve como objetivo avaliar a influência da E/R no estado nutricional e parâmetros de saúde de pacientes adultos atendidos em uma clínica-escola paulistana.

2 | METODOLOGIA

2.1 Aspectos éticos

Esta pesquisa foi inserida em um projeto de pesquisa docente intitulado “Avaliação da qualidade de vida, hábitos de saúde, estado nutricional e consumo alimentar de grupos populacionais com diferentes enfermidades”. Antes do início da coleta dos dados, por se tratar de uma pesquisa com seres humanos, o projeto foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Presbiteriana Mackenzie, por intermédio da Plataforma Brasil.

Após a apresentação dos objetivos e procedimentos do estudo à Instituição de Ensino, foi enviado por e-mail o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) juntamente com o questionário do *Google forms* e, se o participante havia dado o aceite no TCLE, ele poderia prosseguir para responder ao questionário. Ressalta-se que não houve prejuízo nenhum na desistência dos participantes na colaboração com a pesquisa e, além disso, foi garantido o sigilo e anonimato dos participantes em todas as etapas do estudo.

O presente estudo apresentou riscos mínimos, uma vez que não foi realizada nenhuma intervenção ou contato de forma presencial. Entretanto, alguns pacientes poderiam se sentir cansados ou desconfortáveis ao responder os questionários e, neste caso, o participante poderia deixar o estudo a qualquer momento, se assim o desejasse.

As informações geradas ao final do presente estudo poderão contribuir para a melhor compreensão da influência de aspectos religiosos e espirituais no autocuidado com a saúde na adesão de recomendações de nutrição, podendo, quando divulgados para a comunidade científica, mantendo-se sempre o anonimato e sigilo das respostas individuais. Além disso, a partir dos resultados pretende-se auxiliar no desenvolvimento de melhores protocolos de atendimento nutricional. No âmbito individual, as informações coletadas poderão trazer maiores subsídios para o atendimento nutricional realizado na clínica-escola.

2.2 Coleta de dados

O presente estudo correspondeu a um estudo transversal, que foi realizado com pacientes da clínica-escola de uma Universidade particular do município de São Paulo. A amostra foi composta por homens e mulheres, voluntários, com idade entre 19 e 64 anos, que faziam parte dos registros de pacientes atendidos na clínica-escola nos últimos dois anos.

Todos os participantes adultos (entre 19 e 64 anos de idade) atendidos na clínica-escola nos 24 meses anteriores ao início da coleta de dados foram considerados elegíveis para participar da pesquisa, porém só foram incluídos no estudo os pacientes que, após o convite formal da equipe de pesquisadores, concordaram, voluntariamente, em responder os questionários complementares que foram aplicados por e-mail.

Inicialmente, foram coletadas informações secundárias a partir de prontuários dos pacientes, como: idade, sexo, escolaridade, estado civil, crença/prática religiosa e estilo de vida (tabagismo, consumo de álcool e prática de atividade física). Foram coletados ainda, por meio da anamnese nutricional rotineira já respondida pelos pacientes da clínica-escola, as seguintes informações: peso, altura, Índice de Massa Corporal (IMC), circunferência de abdômen (CA), história clínica, uso de medicamentos, realização de dietas anteriores e exames bioquímicos (glicemia e perfil lipídico).

Os pacientes da clínica-escola receberam por *e-mail* o TCLE e um *link* eletrônico para responder aos questionários no formato *Google Forms*. Apenas os pacientes que deram o aceite no TCLE puderam seguir para o questionário, o qual continha perguntas simples relacionadas a seu grau de religiosidade e espiritualidade (E/R): i. Índice DUREL, que foi validado no Brasil, sucinto, de fácil aplicação e aborda os principais domínios da religiosidade; ii. questionário FICA criado por médicos e analisa quatro dimensões (Fé ou Crenças, Importância e Influência, Comunidade e Ação no tratamento), sendo de fácil aplicação e rápida execução.

A Escala de Religiosidade de Duke – DUREL é dividida em três partes, são elas: Religiosidade Organizacional (RO) que se refere à participação e frequência em igrejas, templos ou encontros religiosos; Religiosidade Não Organizacional (RNO) que diz respeito a atividades religiosas que podem ser realizadas a partir da privacidade do lar e que independem da interação com outras pessoas; Religiosidade Intrínseca (RI) trata-se de uma dimensão subjetiva que avalia o quanto a religião pode motivar ou influenciar comportamentos, decisões e, de forma geral, a vida do sujeito.

2.3 Análises estatísticas

Na análise dos resultados da DUREL, a RO corresponde a questão 1, a RNO corresponde a questão 2, e a RI corresponde à soma dos escores das afirmativas 3, 4 e 5. A escala de DUREL é invertida, ou seja, quanto menor o escore mensurado por cada dimensão, maior é a religiosidade. As pontuações das dimensões de RO e RNO vão de 1 a 6 separadamente, sendo que 1 representa muita religiosidade e 6 pouca religiosidade, e RI vai de 3 a 15, onde 3 é a pontuação mínima demonstrando muita religiosidade e 15 é a pontuação máxima demonstrando pouca religiosidade. Porém, não há um escore definido pela escala, há somente instruções para contagem da pontuação: RO - reverter item da questão 1 para obter a pontuação da religiosidade organizacional, RNO - reverter item da questão 2 para obter a pontuação da religiosidade não observacional, e RI – reverter itens das questões 3-5 e somá-las para obter pontuação da religiosidade intrínseca. É instruído que se certifique dos itens de pontuação antes da análise e, examine cada uma das dimensões em um modelo de regressão em separado. Ao examinar os resultados, não é recomendada a inclusão de todas as dimensões em um único modelo, devida forte colinearidade múltipla entre elas, e não é recomendado o uso da pontuação total pois pode anular os efeitos dos itens.

As variáveis do estudo foram descritas, inicialmente, por meio de medidas de tendência central (variáveis quantitativas) e distribuição percentual (variáveis categóricas). As associações entre as respostas aos questionários de E/R e as demais variáveis foram investigadas por meio da aplicação do teste qui-quadrado e a correlação de Spearman entre a somatória de RI e as variáveis numéricas foi avaliada em um nível de significância de 5%.

3 I RESULTADO E DISCUSSÃO

A amostra do presente estudo foi composta por 49 pacientes da clínica-escola, sendo a idade média encontrada de 35,5 anos (DP=13,09) e a maioria do sexo feminino (n= 38; 77,6%). A Tabela 1 ilustra as principais características sociodemográficas e de estilo de vida desses pacientes.

Variáveis	Sexo				Total	
	Feminino		Masculino			
	n = 38	%	n = 11	%	n = 49	%
Idade (anos)						
20 I-- 30	15	39,5	8	72,7	23,0	46,9
30 I-- 40	7	18,4	3	27,3	10,0	20,4
40 I-- 50	3	7,9	0	0,0	3,0	6,1
50 I-- 60	9	23,7	0	0,0	9,0	18,4
60 I-- 70	4	10,5	0	0,0	4,0	8,2
Estado civil						
Solteiro/a	25	65,8	11	100,0	36	73,5
Casado/a	11	28,9	0	0,0	11	22,4
Divorciado/a	2	5,3	0	0,0	2	4,1
Grau de escolaridade						
Ensino Médio	5	13,2	4	36,4	9	18,4
Superior	25	65,8	7	63,6	32	65,3
Pós-graduação	8	21,1	0	0,0	8	16,3
Tabagismo						
Sim	2	5,3	1	9,1	3	6,1
Não	36	94,7	10	90,9	46	93,9
Etilismo						
Sim	19	50,0	5	45,5	24	49,0
Não	19	50,0	6	54,5	25	51,0
Atividade física						
Sim	20	52,6	10	90,9	30	61,2
Não	18	47,4	1	9,1	19	38,8

Tabela 1 – Distribuição dos pacientes da clínica escola de uma Universidade paulistana, de acordo com características sociodemográficas e de estilo de vida. São Paulo, 2021.

Na Tabela 1, observa-se que houve predomínio do sexo feminino no presente estudo (77,6%), assim como em alguns trabalhos realizados nos últimos anos em clínicas-escola de Nutrição, como o realizado por Sabóia et al. (2016), com pacientes de uma clínica-escola de São Luís/MA, no qual a maioria dos pacientes era do sexo feminino (81,5%). Outro estudo na mesma clínica-escola, realizado por Pereira et al. (2021), também relatou predomínio de mulheres (74,1%). Na pesquisa de Soares et al. (2017), realizada com pacientes da clínica escola em Americana/SP, houve também maior prevalência do sexo feminino (78%). Segundo Sabóia et al. (2016) e Pereira et al. (2021) estes achados poderiam ser justificados pelo fato de as mulheres darem maior atenção as informações e cuidados com a saúde.

É possível observar que a maioria dos pacientes da amostra tinha entre 20 e 40

anos (67,3%), sendo que nenhum paciente do sexo masculino tinha idade superior a 40 anos, e apenas 4 pacientes eram idosas (Tabela 1). Quanto à faixa etária predominante em estudos realizados em clínicas-escola, os trabalhos divergem um pouco, sendo que na pesquisa de Sabóia et al. (2016) e Soares et al. (2017) a faixa predominante está entre 40 e 50 anos (30,3% e 28%, respectivamente). Na pesquisa de Pereira et al. (2021) houve predomínio de adultos na clínica maranhense (54,1% tinham entre 20 e 60 anos).

Em relação ao estado civil, observa-se que a maioria dos pacientes do presente estudo estavam solteiros (73,5%) e com respeito à escolaridade, todos os pacientes apresentavam pelo menos o Ensino Médio completo (Tabela 1). De maneira diferente, no estudo de Sabóia et al. (2016), pouco mais da metade (53,6%) do grupo de pacientes maranhenses possuía o Ensino Médio completo ou incompleto e 58,0% viviam sem companheiro. No trabalho de Oliveira e Pereira (2014), realizado com pacientes de uma clínica-escola de Nutrição em Belo Horizonte, encontrou-se 45,5% dos pacientes com escolaridade até o Ensino Fundamental e 27,3% com o Ensino Médio completo.

Com relação ao estilo de vida, verificou-se que a grande maioria dos pacientes do presente estudo não era fumante (93,9%). Além disso, metade da amostra não fazia uso de bebidas alcoólicas (51%), sendo que dentre os que consumiam estas bebidas, 10,2% o faziam diariamente, 16,3% semanalmente, 12,2% quinzenalmente e 10,2% uma vez por mês. Nas pesquisas de Sabóia et al. (2016) e Pereira et al. (2021), também foi observada a maior frequência de não fumantes (96,8% e 98,8%, respectivamente). Além disso, no estudo de Saboia et al. (2016), 74,4% não consumiam bebidas alcoólicas, assim como 72,9% dos pacientes estudados por Pereira et al. (2021).

Pouco mais da metade das mulheres (52,6%) e 90,9% dos homens da amostra do presente estudo praticavam atividade física. Diferentemente nas pesquisas de Sabóia et al. (2016) e Pereira et al. (2021), foi observada uma maior frequência de pacientes que não praticam atividade física (74,6% e 64,7%, respectivamente).

Na Tabela 2 observa-se que 48,9% dos pacientes tinham excesso de peso (IMC^{3}25Kg/m^{2}), sendo que o IMC médio encontrado foi de 25,8Kg/m^{2} (DP=5,55), representando sobrepeso. Um quarto da amostra, 24,4%, tinha algum grau de obesidade. Com relação à circunferência abdominal (CA), nos prontuários havia dados disponíveis para 31 pacientes e dentre estes, 45,2% apresentavam risco de doença cardiovascular de acordo com esta medida, sendo a circunferência abdominal média apurada de 83,4cm (DP=10,56).

Os achados sobre estado nutricional da presente pesquisa apontam uma menor prevalência de excesso de peso do que a apontada em outros estudos como o de Sabóia et al. (2016), realizado no Maranhão, no qual 77,1% dos pacientes foram considerados acima do peso saudável. Em outra pesquisa, realizada por Marinho et al. (2017) realizada com pacientes adultos de ambos os sexos em uma clínica-escola em Americana/SP, a grande maioria dos pacientes apresentaram excesso de peso (95%), sendo maior a prevalência em pacientes do sexo feminino (57,3%).

Variáveis	Sexo				Total	
	Feminino		Masculino			
	n	%	n	%	n	%
Classificação do Índice de Massa Corporal (IMC)* (n=49)						
Baixo peso	3	7,9	0	0,0	3	6,2
Peso adequado	16	42,1	6	54,5	22	44,9
Sobrepeso	11	28,9	1	9,1	12	24,5
Obesidade grau I	6	15,8	4	36,4	10	20,4
Obesidade grau II	1	2,6	0	0,0	1	2,0
Obesidade grau III	1	2,6	0	0,0	1	2,0
Classificação da Circunferência Abdominal (CA)* (n=31)						
Com risco cardiovascular	7	29,2	7	100,0	14	45,2
Sem risco cardiovascular	17	70,8	0	0,0	17	54,8
Uso de medicamentos (n=49)						
Não	17	44,7	7	63,6	24	49,0
Sim	21	55,3	4	36,4	25	51,0
Realização de dietas anteriores (n=46)						
Sim, nutricionista	6	16,7	5	50,0	11	23,9
Sim, médico	4	11,1	1	10,0	5	10,9
Sim, meios de comunicação	2	5,6	0	0,0	2	4,3
Sim, outros	9	25,0	2	20,0	11	23,9
Não	15	41,7	2	20,0	17	37,0
Classificação da Glicemia (n=15)						
Pré-diabetes	0	0,0	1	33,3	1	6,7
Sem diabetes	12	100,0	2	66,7	14	93,3
Classificação do Perfil Lipídico **(n = 18)						
Com dislipidemia	5	35,7	2	50,0	7	38,9
Sem dislipidemia	9	64,3	2	50,0	11	61,1

*WHO, 2000. **FALUDI et al., 2017.

Tabela 2 – Distribuição dos pacientes da clínica escola de uma Universidade paulistana de acordo com características antropométricas e clínicas. São Paulo, 2021.

No presente estudo, a prevalência de pacientes com valores elevados de CA foi de 45,2%, sendo que todos os homens apresentaram risco cardiovascular (Tabela 2). No estudo de Magalhães, Souza e Mendonça (2020), com pacientes adultos de ambos os sexos de uma clínica escola de Barbacena/MG, uma prevalência ainda maior de pacientes (57,8%) encontrava-se em risco para doenças cardiovasculares segundo valores de CA.

Ainda na Tabela 2, é possível observar que metade da amostra utilizava medicamentos diariamente. Sessenta e três por cento dos pacientes relataram que já haviam realizado algum tipo de dieta anteriormente, sendo que 23,9% tinham recebido orientações de

Nutricionistas. Não havia dados de prontuário sobre dietas para 3 pacientes.

Com relação à classificação dos valores de glicemia de jejum, observou-se que apenas um paciente do sexo masculino foi considerado com pré-diabetes, sendo o valor médio de glicemia encontrado, de 86,6mg/dL (DP=7,27), indicativo de glicemia normal. Infelizmente, não havia em prontuários os valores deste exame para 34 pacientes (69,4%). No caso do perfil lipídico, foi possível encontrar 7 (38,9%) pacientes com dislipidemia. Os valores médios encontrados foram: colesterol total = 207,3mg/dL (DP=43,3), HDL-colesterol = 56,44mg/dL (DP=11,5), LDL-colesterol = 119,0 (DP=39,21) e triglicerídeos séricos = 144,4mg/dL (DP=78,77), sendo que não havia informação sobre LDL-colesterol no prontuário de 31 pacientes (Tabela 2).

Com relação à prevalência de doenças pré-existentes, observou-se que os problemas gastrointestinais (18,4%) foram os mais citados, seguido por alteração no perfil lipídico, doença cardiovascular e HAS, e doenças ortopédicas com 13,2% cada um. Na pesquisa de Marinho et al. (2017), a hipertensão foi a doença pré-existente mais referida entre seus pacientes (33,3%), seguida pelas dislipidemias (21,9%) e Diabetes mellitus (16,6%).

A temática que relaciona a E/R com marcadores de saúde e alimentação ainda é bastante recente e os estudos são ainda escassos. Além disso, não foram encontrados estudos que tivessem utilizado os questionários de E/R aplicados na presente pesquisa em pacientes de clínica escola de Nutrição ou de outra especialidade da área da Saúde. Dessa forma, os resultados obtidos serão comparados com estudos que tenham aplicado as escalas em adultos brasileiros, mas não necessariamente sejam pacientes de uma clínica-escola.

3.1 DUREL – Índice de religiosidade da universidade de Duke

Mediante a aplicação da escala DUREL verificou-se aspectos de religiosidade dos pacientes, sendo que a RO e a RNO são considerados indicadores de saúde física, mental e de suporte social. Na dimensão RO, que demonstra o envolvimento dos pacientes em atividades em igrejas ou templos, observou-se que 14% (n=7) frequentavam serviços religiosos mais do que uma vez por semana, sendo mais da metade desses sujeitos do sexo feminino (57%). Em contrapartida, 8 pacientes (16%) relataram nunca frequentar igreja, templo ou participar de encontro religioso (Figura 1).

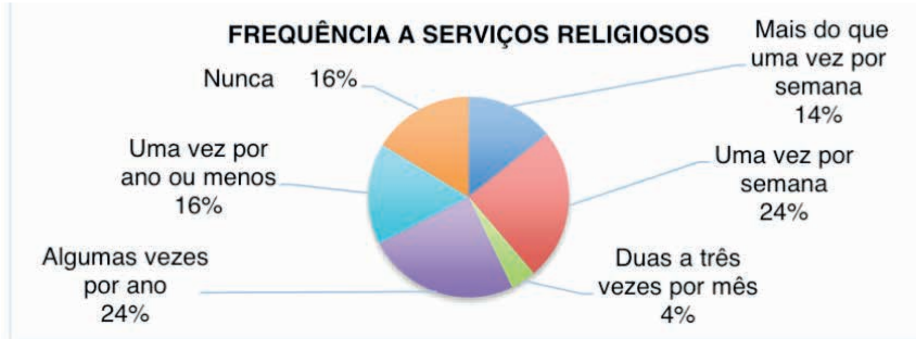


Figura 1 – Distribuição das respostas dos pacientes da clínica escola relacionadas na dimensão Religiosidade Organizacional-RO. São Paulo, 2021.

Em estudo realizado por Oliveira et al. (2013) com pacientes de ambos os sexos, de um Hospital de Marília/SP, verificou-se que 26,7% dos entrevistados afirmaram participar de encontros religiosos mais de uma vez por semana e apenas 2% disseram nunca frequentar serviços religiosos. Já no trabalho de Cres et al. (2015) realizado com adultos de ambos os sexos, em um Centro Universitário de São Paulo, 25,5% dos entrevistados frequentam assiduamente cultos religiosos e 7,3% relataram nunca frequentar cultos ou cultos religiosos. A pesquisa de Abuchaim (2018), realizada com acadêmicos de um curso de Medicina de uma Universidade paulistana pública, mostrou que 4,2% dos sujeitos da pesquisa frequentavam instituições religiosas mais do que uma vez por semana, porém, 30,2% nunca o faziam.

Segundo a RO, 14% (n=7) dos pacientes foram classificados com “alta religiosidade”, sendo este grupo formado pelos sujeitos da amostra que responderam que frequentavam uma igreja, templo ou alguma instituição religiosa “mais de uma vez por semana” e detectamos neste subgrupo um maior cuidado com a saúde. Ainda segundo a RO, 16% (n=8) dos pacientes foram classificados com “baixa religiosidade”, representando aqueles que responderam “nunca” para a pergunta realizada. A pontuação média encontrada na dimensão RO foi de 3,53 (DP=1,72), de um total possível de 6 pontos. A Figura 2 mostra a distribuição dos pacientes segundo a RO e marcadores de estilo de vida e saúde.

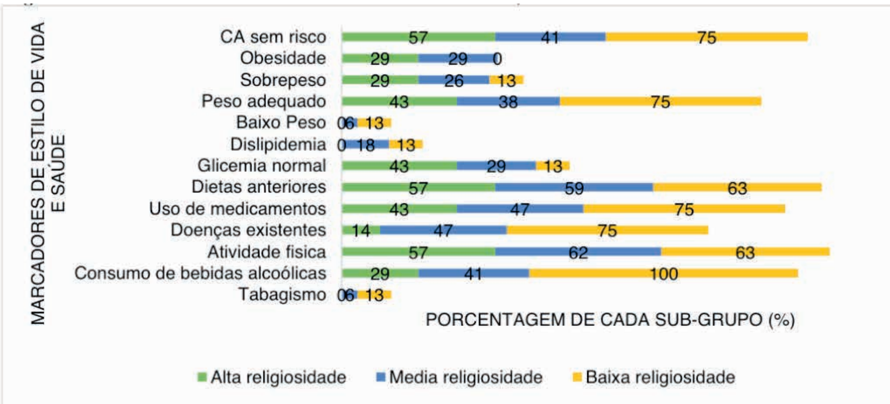


Figura 2 – Distribuição das respostas relacionadas na dimensão Religiosidade Organizacional-RO segundo marcadores de estilo de vida e saúde. São Paulo, 2021.

CA: circunferência abdominal.

3.2 Religiosidade não organizacional – RNO

A RNO é mensurada segundo o tempo dedicado a atividade religiosas individuais na privacidade do lar. Nesta dimensão, encontrou-se que 8% (n=4) dos pacientes relataram dedicar-se mais de uma vez por dia um tempo a atividades religiosas realizadas em particular, como preces, meditações, leitura da bíblia ou outros textos religiosos. Por outro lado, 14% dos pacientes disseram que nunca realizavam atividades religiosas individuais (Figura 3).

No presente estudo, 55% dos pacientes realizavam atividades religiosas no lar diariamente, sendo que 8% o faziam duas vezes por dia (Figura 3). Na pesquisa de Oliveira et al. (2013), observou-se que 18,8% dos pacientes do interior de São Paulo se organizavam mais de uma vez por dia para realizar atividades religiosas individuais, sendo que 7,9% nunca realizavam essas atividades a sós. De maneira similar, na pesquisa de Cres et al. (2015), 18,5% do grupo universitário paulistano estudado responderam que se dedicavam mais de uma vez ao dia a atividades religiosas de forma mais pessoal e 9,5% disseram nunca realizar este tipo de atividade. Por outro lado, no estudo de Abuchaim (2018) com acadêmicos de Medicina de São Paulo, 47% nunca dedicavam tempo a atividades relacionadas à E/R no lar.

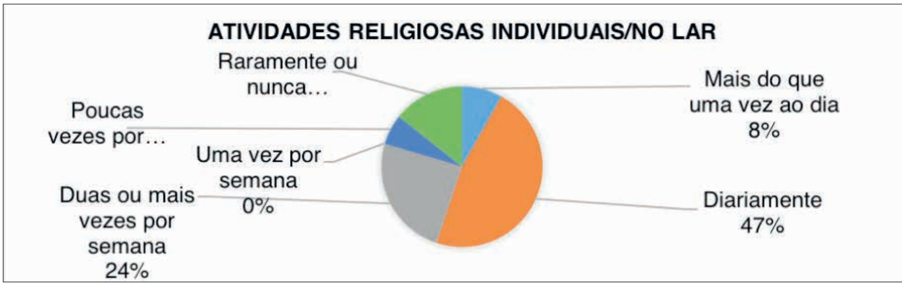


Figura 3 – Distribuição das respostas dos pacientes da clínica escola relacionadas na dimensão Religiosidade Não Organizacional-RNO. São Paulo, 2021.

Na dimensão RNO, 8% (n=4) dos pacientes do presente estudo foram classificados com "alta religiosidade", sendo aqueles que responderam "mais do que uma vez ao dia", à questão sobre a frequência com que realizavam atividades religiosas individuais. A pontuação média na RNO foi de 2,92 (DP=1,54) de um total possível de 6 pontos

No subgrupo com "baixa religiosidade" segundo a RNO observou-se que 86% dos pacientes consumiam bebidas alcoólicas, 71% apresentavam diagnóstico anterior de problemas de saúde e 86% faziam uso diário de medicamentos. Em contrapartida, 71% destes pacientes tinham IMC adequado e 100% dos pacientes não tinham risco de doença cardiovascular quando classificados segundo a CA (Figura 4).

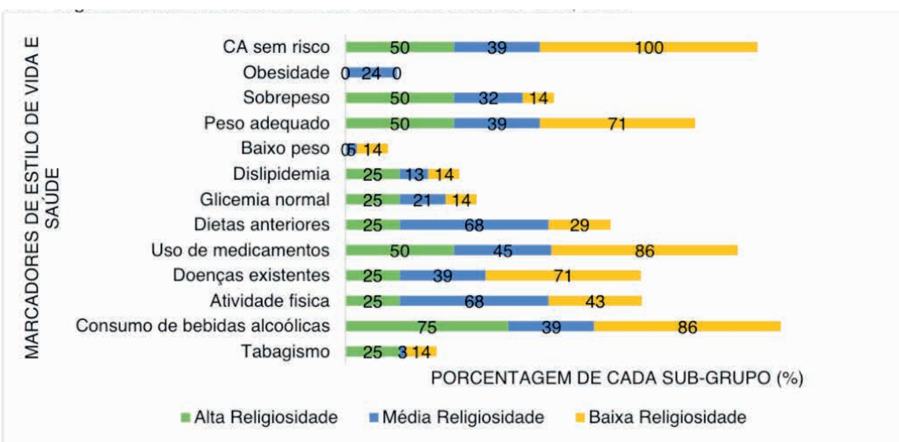


Figura 4 – Distribuição das respostas relacionadas na dimensão Religiosidade Não Organizacional-RNO segundo marcadores de estilo de vida e saúde. São Paulo, 2021.

CA: circunferência abdominal.

3.3 Religiosidade Intrínseca – RI

Na dimensão RI, que mensura o quanto a religião influencia comportamentos e decisões das pessoas, 44% da amostra da presente pesquisa referiu que a religiosidade era

fator de influência em suas vidas e 18% disseram o contrário, que a religião não influencia suas vidas ou decisões (Figura 5). A somatória total média de RI foi de 6,55 (DP=3,86) de um total possível de 15 pontos.

No estudo de Oliveira et al. (2013), 88,8% dos participantes relataram que sentiam a influência da E/R em sua vida. Este percentual também foi maior no estudo de Cres et al. (2015) com uma comunidade universitária, no qual 70,2% responderam que a religião tinha influência em suas vidas. Resultados diferentes foram observados por Abuchaim (2018), sendo que apenas 13% dos universitários de Medicina relataram a importância da religião nos seus comportamentos e decisões.



Figura 5 – Distribuição das respostas dos pacientes da clínica escola relacionadas na dimensão Religiosidade Intrínseca-RI. São Paulo, 2021.

Ainda com respeito à RI, a classificação desta dimensão é resultado da soma da pontuação das três últimas perguntas que compõem o questionário FICA, podendo ir de 3 a 15 pontos. Com base nisso, 28,6% (n=14) dos pacientes foram classificados com “alta religiosidade”, correspondendo àqueles que responderam “totalmente verdade para mim” e obtiveram um resultado de 3 pontos na soma das três perguntas, e com baixa religiosidade 10,2% (n=5) que são os que responderam “não é verdade”, e alcançaram um resultado 15 pontos na soma das três perguntas feita na dimensão.

A análise de correlação de Spearman não demonstrou uma relação significativa entre a RI e os marcadores de estilo de vida e saúde, incluindo os exames laboratoriais. Entretanto, foi encontrada uma correlação moderada e inversa entre o IMC e a pontuação da RI, sendo que, quanto menor a influência da E/R na vida dos pacientes, menores os valores de IMC (r=-0,39; p=0,005), lembrando que a classificação da somatória da pontuação de RI é invertida (quanto maior a pontuação, menor a E/R). Foi observada ainda forte correlação, estatisticamente significativa, entre RI e RO (r=0,69) e RI e RNO (r=0,80).

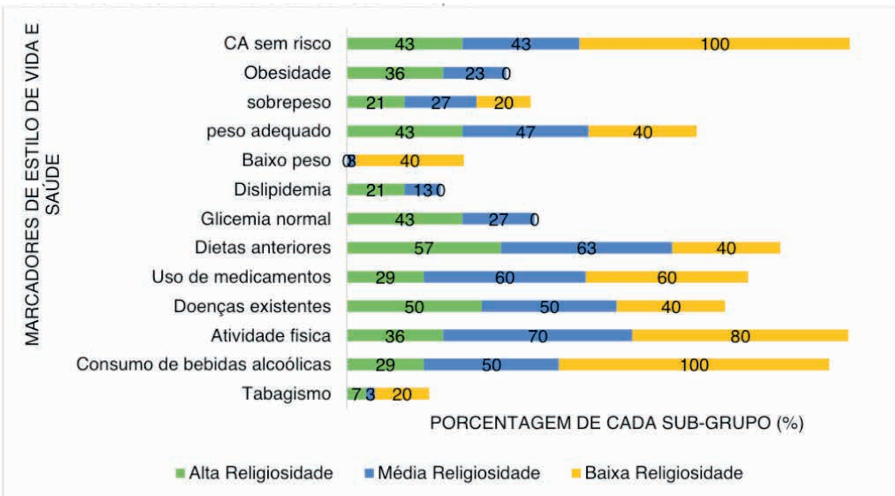


Figura 6 – Distribuição das respostas relacionadas na dimensão Religiosidade Intrínseca-RI segundo marcadores de estilo de vida e saúde. São Paulo, 2021.

CA: circunferência abdominal.

3.4 Questionário FICA

Analisando as respostas dos 49 pacientes participantes desta pesquisa em relação à escolha religiosa, constatamos que o grupo era formado principalmente por protestantes (25%) e católicos (20%). Foram citados, em menor número espíritas (4%), budistas (2%) e judeus (2%). Quase a metade do grupo (47%) relatou ausência de religião organizada. No estudo de Lucchetti et al. (2011), realizado com pacientes idosos (> 60 anos) de um serviço de reabilitação em São Paulo/SP, os católicos foram a maioria (55,5%), seguidos por protestantes (30%), espíritas (3,6%) e 10,9% não tinham religião.

Contudo, quando questionados sobre *Fé e Crença,* 80% dos pacientes do presente estudo responderam que se consideravam espiritualizados e 84% relataram que tinham crenças religiosas e/ou espirituais que os ajudavam a lidar com os problemas (Tabela 3). Com relação àquilo que os pacientes mencionaram que lhes davam mais sentido à vida, a resposta mais citada foi a família (25%), seguida por ser altruísta (12,5%), ser feliz (12,5%), aprender e evoluir (12,5%), evidências científicas (12,5%), música (12,5%) e a própria vida (12,5%).

Não foram observadas associações estatisticamente significativas entre ter fé e idade, sexo, características antropométricas e de estilo de vida dos pacientes. Porém, observou-se que os pacientes que tinham menos fé, segundo o questionário FICA, faziam mais uso diário de medicamentos (87,7% dentre os que não tinham fé x 12,5% dentre os que tinham fé) (p=0,027). Além disso, pacientes com mais fé eram os que tinham maior religiosidade segundo a RI (p<0,001).

Com relação à *Importância ou Influência da E/R*, 76% dos pacientes consideravam que as crenças espirituais tinham muita importância em suas vidas, sendo que 82% disseram que a fé já os ajudou a lidar com problemas de saúde (Tabela 3). Somente 14% do grupo revelou que sua crença pode afetar decisões médicas e dentre as mais relevantes foram: suporte a vida (28,5%), reprodução humana assistida e contracepção artificial (14,3%), alimentação (14,3%) e que a fé em Deus executa milagres (14,3%).

Segundo o estudo de Ferreira et al. (2018), realizado com acadêmicos de uma Universidade Federal de Uberaba/MG, a maioria dos entrevistados respondeu positivamente que “crenças espirituais dão sentido à vida” (77%) e a “crenças espirituais lhe dão forças em momentos difíceis” (89,1%), mas não foram observadas associações significativas entre sexo e afiliação religiosa.

Com respeito à *Ação no tratamento*, 39% dos pacientes do presente estudo responderam que para eles era indiferente o profissional de saúde considerar a E/R no processo saúde-doença, seguidos de 33% que responderam que gostariam que sua espiritualidade fosse considerada com respeito na abordagem médica.

Na presente pesquisa, observou-se associação significativa, pelo teste de qui-quadrado, entre escolaridade e importância da fé ou crença em um tratamento médico, sendo que os pacientes que tinham Ensino Médio completo foram aqueles que davam mais importância à fé e espiritualidade na abordagem médica (p=0,015).

Conforme Sá e Pereira (2007), no trabalho de retrospectiva história com o tema *Espiritualidade*, somente nas décadas de 80 e 90 foram encontrados artigos que discutissem o papel da religiosidade no tratamento médico e como era importante que o profissional de saúde respeitasse a religião de cada paciente.

Quando questionados sobre participar de uma *Comunidade Religiosa*, 59% dos pacientes do presente estudo disseram fazer parte de uma comunidade religiosa ou espiritual, 57% relataram que essa comunidade era fonte de suporte para sua vida e as formas de suporte citadas foram: suporte emocional e espiritual (50%), apoio (18%), comunhão (14%), fé (10%), obediência (4%) e segurança (4%). Foi observada uma associação elevada entre a religiosidade intrínseca (RI) e fazer parte de uma comunidade religiosa (p=0,003).

Na presente pesquisa, foi observada uma associação estatisticamente significativa entre fazer parte de uma comunidade religiosa e a ausência do consumo de bebidas alcoólicas, sendo que 69% dos pacientes que não estavam inseridos em uma comunidade religiosa faziam uso rotineiro destas bebidas (p=0,004). Segundo a Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC, 2019), relata-se na Diretriz de Prevenção Cardiovascular, que muitos estudos encontraram uma relação inversa entre E/R e o consumo de álcool, ou seja, quanto maior a E/R menor o uso de álcool.

Não houve associação entre a classificação da CA dos pacientes do presente estudo e fazer parte de comunidade religiosa. Por outro lado, não foram observados indivíduos

obesos no grupo dos pacientes que não faziam parte de uma comunidade religiosa, mas no grupo dos que faziam parte de comunidade, 41,4% dos pacientes tinham algum grau de obesidade (p=0,007), resultado similar ao observado na correlação entre IMC e RI. Esta relação de maior IMC dentre os pacientes que frequentavam comunidades religiosas ainda necessitaria ser melhor investigada, em estudos com amostras maiores e seguimento dos pacientes. Embora a SBC (2019) também tenha apontado que quanto maior o envolvimento religioso mais propenso o indivíduo ficaria à obesidade, confirmando assim os achados neste estudo, não foram encontrados estudos que tivessem buscado explicar esta relação.

QUESTÕES	SIM		NÃO	
	n	%	n	%
FÉ E CRENÇA				
Se considera religioso ou espiritualizado?	39	80	10	20
As crenças religiosas ajudam a lidar com problemas?	41	84	8	16
IMPORTÂNCIA OU INFLUÊNCIA				
A fé ou as crenças já ajudaram você a lidar com estresse ou problemas de saúde?	40	82	9	18
Você tem alguma crença que pode afetar decisões médicas ou o seu tratamento?	7	14	42	86
COMUNIDADE				
Você faz parte de alguma comunidade religiosa ou espiritual?	29	59	20	41
Essa comunidade religiosa ou espiritual são fontes de suporte importante para você?	28	57	21	43
Existe algum grupo de pessoas que você “realmente ama ou que seja importante para você?	48	98	1	2
Comunidade como igrejas, templos, centros, grupos de apoio são fontes de suporte importante?	34	69	15	31

Tabela 3 – Distribuição dos pacientes da clínica escola de uma Universidade paulistana segundo as respostas ao questionário FICA. São Paulo, 2021.

Neste estudo, a maior parte dos pacientes relataram que a fé os ajudou a passar por questões de doença e que nesses momentos desejaram que a sua espiritualidade fosse vista com respeito. De igual modo, o trabalho de Lucchetti et al. (2010), realizado no hospital paulistano, apontou a relação espiritualidade-saúde, principalmente a religiosidade organizacional, mostrando uma melhor qualidade de vida e um menor tempo de internação. Este situação poderia ser explicada pelo fato das pessoas mais religiosas e espiritualizadas, possivelmente, terem maior confiança, positividade, suporte emocional e maior busca pelo entendimento do processo saúde-doença e vida-morte.

Na pesquisa de Vianna e Souza (2017), realizada cuidadores informais em um Hospital Universitário em Curitiba/PR, verificou-se que 100% dos entrevistados se consideravam pessoas religiosas ou espiritualizadas e que a fé é muito importante para eles. Neste grupo, 47,8% eram membros de igrejas ou comunidade espiritual e 37,8%

consideram importante dar atenção à estas questões com seus pacientes. O grupo relatou que para melhor atender os pacientes, a sua fé e crenças religiosas precisariam ser respeitadas.

4 I CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados da presente pesquisa sugeriram que a E/R pode ter efeitos benéficos na saúde e estilo de vida das pessoas, acarretando um menor consumo de medicação e menor consumo de bebidas alcoólicas. Por outro lado, outros aspectos relacionados à parâmetros bioquímicos e relacionados ao estado nutricional ainda necessitam de uma maior investigação, em estudos com amostras de maior tamanho.

Por outro lado, os resultados qualitativos e relacionados ao discurso dos pacientes mostraram que a E/R pode possibilitar aumento do significado da vida, o qual estaria associado à resistência e resiliência frente ao estresse relacionado às doenças.

Declarar que a religiosidade influencia sobremaneira o corpo, a mente e o espírito de uma pessoa parece menos estranho hoje em dia do que em anos passados. Conclui-se que a busca pelo entendimento da E/R é uma maneira de ver as pessoas por um novo ângulo, e constatar de maneira ética e individualizada, a importância de suas crenças e opiniões.

REFERÊNCIAS

ABUCHAIM, S. C. B. **Espiritualidade/Religiosidade como recurso terapêutico ma prática Clinica:** Concepção dos estudantes de graduação em Medicina da Escola Paulista de Medicina - Universidade Federal de São Paulo. Orientador: Profª. Dra. Rita Maria Lino Tarcia. 2018. 193p. Dissertação (Mestre em ensino em Ciências da saúde - Centro de Desenvolvimento do Ensino Superior em Saúde - Modalidade Profissional.) - Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, 2018.

AITKEN, E. V. P. **Esperança para viver e partir**: Espiritualidade na prática de cuidados paliativos. 1. Ed. São Paulo: Cultura Cristã, 2017. 272 p.

COSTA, M. S. et al. Espiritualidade e religiosidade: saberes de estudantes de medicina. **Revista Bioética**, Brasilia, v. 27, n. 2, p. 350-8, abr/jun 2019.

CRES, M. R. et al. Religiosidade e estilo de vida de uma população adulta. **Revista Bras. Promoç**ão **Saúde**, Fortaleza, v. 28, n. 2, p. 240-50, abr/jun 2015.

FALUDI, A. A. et al. **Atualização da Diretriz Brasileira de Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose** – 2017. Arq Bras Cardiol 2017; 109(2Supl.1):1-76

HILL, T. D. et al. Dimensions of religious involvement and leukocyte telomere length. **Social Science & Medicine**, [s. l.], v. 163, p. 168-75, ago 2016.

KOENIG, H. G. Um poder invisível da fé. **Revista Veja**, São Paulo, 10 out. 2012. Paginas amarelas, p. 17-21.

KOENIG, H. G. et al. Religious Involvement and Telomere Length in Women Family Caregivers. **The Journal of Nervous and Mental Disease**, [s. l.], v. 204, n. 1, p. 36-42, jan 2016.

LUCCHESE, F. A.; KOENIG, H. G. Religião, espiritualidade e doença cardiovascular:: pesquisa, implicações clínicas e oportunidades no Brasil.. **Revista Bras. Cir. cardiovascular**, São Paulo, v. 28, n. 1, p. 103-28, jan-mar 2013.

LUCCHETTI, G. et al. Espiritualidade na prática clínica: o que o clinico deve saber?. **Revista Brasileira Clínica Medica**, São Paulo, v. 8, n. 2, p. 154-8, 2010.

LUCCHETTI, G, et al. Religiousness affects mental health, pain and quality of life in older people in an outpatient rehabilitation setting. **Journal Rehabil Med**, v. 43, n. 4, p. 316-22, 2011.

MAGALHÃES, C. R. S.; SOUZA, I. A.; MENDONÇA, E. G. Perfil sociodemográfico e nutricional dos pacientes atendidos na clínica escola Vera Tamm de Andrada em Barbacena/MG. **Revista de Ciências da Saúde Básica e Aplicada**, Barbacena/MG, v. 3, n. 1, p. 24-32, 2020.

MARINHO, C. F. et al. Consumo alimentar de usuários de uma Clinica Escola de nutrição do interior paulista. **Revista da Associação Brasileira de Nutrição**, São Paulo, v. 8, n. 1, p. 52-7, jan/jun 2017. Disponível em: https://www.rasbran.com.br/rasbran/article/view/284. Acesso em: 25 ago. 2021.

OLIVEIRA, G. R. et al. Saúde, espiritualidade e ética: a percepção dos pacientes e a integralidade do cuidado.. **Rev. Bras. Clin. Med**., São Paulo, v. 11, n. 2, p. 140-4, abr/jun 2013.

OLIVEIRA, T. R. P. R.; PEREIRA, C. G. Perfil de Pacientes que Procuram a Clínica de Nutrição da PUC MINAS e Satisfação quanto ao Atendimento. **Percurso Acadêmico**, Belo Horizonte, v. 4, n. 8, p. 268-82, jul/dez 2014.

PEREIRA, V. F. G. B. *et al*. Perfil de pacientes atendidos no ambulatório de nutrição em uma Clinica Escola em uma Universidade particular de São Luís - MA. **Revista Cereus**, Gurupi, v. 13, n. 1, p. 127-37, 2021.

SÁ, A. C.; PEREIRA, L. L. Espiritualidade na enfermagem brasileira: retrospectiva histórica. **O Mundo da Saúde** , São Paulo, v. 31, n. 2, p. 225-37, abr/jun 2007.

SABÓIA, R. S. et al. Obesidade abdominal e fatores associados em adultos atendidos em uma clinica escola. **Rev Bras Promoção da Saúde** , Fortaleza, v. 29, n. 2, p. 259-67, abr/jun 2016.

SHATTUCK, E. C.; MUEHLENBEIN, M. P. Religiosity/Spirituality and Physiological Markers of health. **Journal of Religion and Health**. 2018.

SOARES, A. H. et al. Por que obesos abandonam o planejamento nutricional em uma Clinica Escola de nutrição?. **Revista Brasileira de obesidade, nutrição e emagrecimento**, São Paulo, v. 11, n. 66, p. 368-75, nov/dez 2017.

Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC). **Atualização da Diretriz de Prevenção Cardiovascular da Sociedade Brasileira de Cardiologia – 2019**. Arq Bras Cardiol. 2019; 113(4):787-891.

VIANNA, M. L. G. S.; SOUZA, W. A espiritualidade dos cuidadores informais de pacientes em cuidados paliativos: uma reflexão bioética na perspectiva da alteridade. **Estudos Teológicos**, São Leopoldo, v. 57, n. 2, p. 401-13, jul/dez 2017.

WORLD HEALTH ORGANIZATION - WHO. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a World Health Organization Consultation. Geneva, 2000.

FERREIRA, T. T. et al. Percepção de acadêmicos de medicina e de outras áreas da saúde e humanas (ligadas à saúde) sobre as Relações entre Espiritualidade, Religiosidade e saúde. **Revista Bras. de Educação Médica**, São Paulo, v. 42, n. 1, p. 65-72, 2018.

SUPLEMENTAÇÃO DE CREATINA EM IDOSOS

Data de aceite: 02/10/2023

Monique Karine Alves da Silva Ramos
Bacharelanda em Nutrição do Centro Universitário CESMAC

Noele Nunes de Amorim
Bacharelanda em Nutrição do Centro Universitário CESMAC

Vivian Sarmento de Vasconcelos Nascimento
Profa. Dra. Orientadora/Docente do curso de Nutrição do Centro Universitário CESMAC

Trabalho de Conclusão de Curso – TCC, em formato de Artigo Científico, apresentado à Banca Examinadora do Curso de Nutrição, do Centro Universitário CESMAC, como exigência parcial para a obtenção do grau de Bacharel. Orientadora: Profa. Dra. Vivian Sarmento de Vasconcelos Nascimento

RESUMO: **Introdução**: Nas últimas décadas, a expectativa de vida da população mundial aumentou, alcançando em 2014 a média global de aproximadamente 70 e 80 anos em países desenvolvidos. A suplementação com creatina tem uma ampla gama de benefícios aos idosos, inclusive, sendo associada com a prática de atividade física que corrobora para uma melhoria no estado funcional e na saúde dessa população. **Objetivo:** Partindo do propósito complexo de detalhar e compreender a funcionalidade do da creatina em idosos esse estudo tem como objetivo investigar e analisar os benefícios da suplementação de creatina na capacidade funcional, na performance física e no ganho de massa muscular em idosos saudáveis. **Método:** O presente estudo trata-se de uma Revisão Integrativa da literatura sobre os benefícios da suplementação da creatina em idosos. **Resultados e discussões:** A suplementação de creatina durante o treinamento de resistência aumentou a força superior e inferior do corpo em comparação com o treinamento de resistência sozinho (placebo). Não houve diferenças entre suplementação de creatina pré e pós-exercício. **Conclusão:** Embora a creatina seja um dos suplementos alimentares mais estudados, ainda existem algumas questões em aberto a serem exploradas, principalmente em idosos como a capacidade de resposta.

PALAVRAS-CHAVE: SUPLEMENTAÇÃO, EFEITO ERGOGÊNICO, CREATINA, ENVELHECIMENTO

ABSTRACT: **Introduction:** In recent decades, the life expectancy of the world's population has increased, reaching in 2014 the global average of approximately 70 and 80 years in developed countries. Supplementation with creatine has a wide range of benefits for the elderly, including being associated with the practice of physical activity, which contributes to an improvement in the functional status and health of this population*.* **Objective:** Starting from the complex purpose of detailing and understanding the functionality of creatine in the elderly, this study aims to investigate and analyze the benefits of creatine supplementation in functional capacity, physical performance and muscle mass gain in healthy elderly people. **Method:** This study is an integrative review of the literature on the benefits of creatine supplementation in the elderly*.* **Results and Discussion:** Creatine supplementation during resistance training increased upper and lower body strength compared with resistance training alone (placebo). There were no differences between pre- and post-exercise creatine supplementation*.* **Conclusion:** Although creatine is one of the most studied dietary supplements, there are still some open questions to be explored, especially in the elderly, such as responsiveness.
KEYWORDS*:* SUPPLEMENTATION, ERGOGENIC EFFECT, CREATINE, AGING

1 I INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, a expectativa de vida da população mundial aumentou, alcançando em 2014 a média global de aproximadamente 70 e 80 anos em países desenvolvidos. De acordo com dados demográficos, estima-se que até 2050 o número de indivíduos com mais de 60 anos salte dos 605 milhões para 2 bilhões de pessoas em todo o mundo (WHO, 2014).

Alterações no padrão de composição corporal, especificamente a redução da massa corporal magra e o aumento do tecido adiposo (GOODPASTER et al., 2006, se associam à diminuição da força e potência muscular (EVANS, 2010, e como consequência, limitam a capacidade funcional e a autonomia dos idosos, aumentando a propensão ao risco de quedas (BRADY et al., 2014). Além desses fatores, estima-se que o envelhecimento possa gerar alterações no sistema musculoesquelético ocasionando perda de massa óssea e muscular que atenuam a força, potência, resistência e flexibilidade muscular que consequentemente geram déficits funcionais e comprometem a autonomia do indivíduo, interferindo assim, no envelhecimento sadio e ativo (DE ARAÚJO et al., 2014).

A fim de minimizar esses impactos, tem crescido o número de estudos e pesquisas que buscam alternativas nutricionais que tragam mais qualidade de vida para essa parcela populacional. Nesse sentido, a suplementação com creatina vem sendo associada com a prática de atividade física e a melhoria no estado funcional e na saúde dessa população (SILVA et al. 2018).

A creatina (ácido α-metil guanidino acético) é uma amina de ocorrência natural encontrada primariamente no músculo esquelético e sintetizada endogenamente pelo fígado, rins e pâncreas a partir dos aminoácidos glicina e arginina. Também pode ser obtida via alimentação, especialmente pelo consumo de carne vermelha e peixes. A produção

endógena (1g/dia) somada à obtida na dieta (1g/dia para uma dieta onívora) se iguala à taxa de degradação espontânea da creatina e fosfocreatina, formando creatinina, por reação não enzimática (WYSS et al., 2000). A creatina é encontrada no corpo humano nas formas livre (60 a 70%) e fosforilada (30 a 40%). Cerca de 95% são armazenadas no músculo esquelético, sendo que o restante se situa no coração, músculos lisos, cérebro e testículos (WYSS et al., 2000; TERJUNG et al., 2000).

A substância popularizou-se no meio esportivo nos Jogos Olímpicos de 1992 em Barcelona quando um corredor ganhador da medalha de ouro nos 100m rasos deu os créditos da sua vitória ao uso da creatina (PERALTA e AMANCIO, 2002). De acordo com Alvez (2002) essa substância pode levar a uma melhora no rendimento, e vem tornando-se um dos suplementos mais populares nos últimos tempos sendo usado principalmente no âmbito esportivo devido aos benefícios ergogênicos.

Atualmente vem sendo comercializada em três tipos principais: monohidratada, micronizada e alcalina ambos os suplementos têm a mesma finalidade, sendo a micronizada e a alcalina, variantes da monohidratada. No entanto, esta passa por um processo que quebra as moléculas em partículas menores, de modo que a absorção é mais rápida.

A creatina tem sido utilizada como estratégia suplementar que visa, principalmente, diminuir a perda de massa magra e melhorar a força muscular, a fim de reduzir quedas e lesões nos idosos (CANDOW et al., 2019). Em continuidade, conforme Silva et al. (2018), a suplementação com creatina tem uma ampla gama de benefícios aos idosos, inclusive, sendo associada com a prática de atividade física que corrobora para uma melhoria no estado funcional e na saúde dessa população. Além disso, há indícios de que a creatina pode afetar o processo de remodelação óssea, sob o viés de estímulo aos osteoblastos e inibição dos osteoclastos durante o processo de reabsorção (GUALANO et al., 2016).

Partindo do propósito complexo de detalhar e compreender a funcionalidade do da creatina em idosos esse estudo tem como objetivo investigar e analisar os benefícios da suplementação de creatina na capacidade funcional, na performance física e no ganho de massa muscular em idosos saudáveis.

2 | MÉTODOS

2.1 Tipo de Estudo

O presente estudo trata-se de uma Revisão Integrativa da literatura sobre os benefícios da suplementação da creatina em idosos.

2.2 Critérios de inclusão

Foram incluídos nessa revisão:

- Estudos disponíveis nas bases de dados LILACS, MEDLINE, PubMed e Scielo, publicados no período compreendido entre 1990 a 2023, no idioma em português.

- Estudos que incluíram indivíduos idosos de ambos os gêneros na faixa etária de 60 a 80 anos, praticantes de atividade física há pelo menos 3 meses e com uma frequência mínima de 2 vezes por semana, fazendo uso de creatina de pelo menos 1 mês.

- Estudos que utilizaram a suplementação com creatina 5g a 20g diárias comparados a qualquer outro suplemento ou a não suplementação

- Estudos que avaliaram como desfechos: o ganho de massa magra, a melhoria na performance física e desempenho físico e redução de estresse oxidativo.

2.3 Critérios de exclusão

Foram excluídos dessa revisão: artigos realizados em idosos que apresentem alguma doença crônica como hipertensão e diabetes *mellitus*; sob o uso de medicações, hormônios e outras substâncias que possam influenciar na composição corporal; estudos publicados por outras áreas de conhecimento que não a nutrição; artigos publicados em outros meios que não fossem periódicos científicos; artigos do tipo: revisões bibliográficas não sistematizadas, cartas, resenhas, editoriais; estudos que não estavam disponibilizados on-line e no formato completo para análise e estudos duplicados também foram removidos.

2.4 Estratégia de busca de estudos

A busca dos artigos ocorreu durante o mês de julho de 2023. A busca foi realizada nas bases de dados LILACS, MEDLINE, PubMed e Scielo. Os filtros utilizados em todos os cruzamentos foram: ano de publicação de 1990 a 2023, em português com o assunto principal suplementação de creatina em idosos. A busca foi realizada com o descritor “suplementação de creatina” isolado e, posteriormente, realizados os seguintes cruzamentos: “Suplementação de creatina AND Idosos”, “Creatina AND Suplementação”, “Creatina AND Idosos”, “Performance AND Idosos”, “Massa magra AND Performance” e “Suplementação AND Performance física”.

2.5 Coleta e análise dos dados

Após a busca, foi realizada a exclusão de duplicatas para análise de título e resumo. Os estudos potencialmente elegíveis foram selecionados para leitura na íntegra. Os estudos que atenderam os critérios de inclusão foram incluídos nessa revisão.

3 I RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Resultado da busca

Após a realização das buscas nas bases de dados, foram identificados 32 registros. Um registro em duplicata foi excluído, totalizando 31 estudos para análise de título e resumo. 15 foram considerados potencialmente elegíveis e selecionados para leitura na íntegra. Realizada a leitura na íntegra e aplicados os critérios de inclusão, 7 estudos foram

incluídos nessa revisão.

3.2 Características dos estudos incluídos

Dos setes artigos encontrados cinco são revisões e os artigos restantes são amostra e desenho experimental e ensaio clínico randomizado. Quanto ao período de publicação, constatou-se que os anos que apresentaram os maiores números de artigos foram em 2014 e 2021.

Dos sete estudos selecionados dois foram publicados na revista Nutrients um estudo em cada uma das revistas, os outros cinco estudos pertencem as seguintes revistas: Revista Brasileira de Educação Física e Esporte, *Biomulecules*, Fisiologia Aplicada, Nutrição e Metabolismo e Nutrition Reviews.

Base de dados	Título	Referência	Objetivo	Metodologia	Resultados
MEDLINE	Suplementação de creatina para crescimento muscular: um escopo Revisão de ensaios clínicos randomizados de 2012 a 2021	Hao wu, et al. Suplementação de creatina para crescimento muscular: um escopo Revisão de ensaios clínicos randomizados de 2012 a 2021. Nutrients 2022. Disponível em: https://pesquisa.bvsalud.org/bvsms/resource/pt/mdl-35334912. Acesso em: 20 de julho de 2023	Investigar os efeitos da suplementação de creatina para o crescimento muscular em várias populações.	Revisão de ensaios clínicos randomizados de 2012 a 2021	Nos quatro ensaios, a suplementação de creatina não teve nenhum efeito óbvio na força muscular, desempenho esportivo ou hipertrofia muscular em idosos saudáveis e não treinados. No entanto, o suplemento de creatina pode ter alguns efeitos favoráveis sobre a densidade muscular dos membros inferiores.
SCIELO	Efeito da suplementação de creatina, associada ou não ao treinamento de força, sobre a peroxidação lipídica em mulheres idosas	Alves, et al. Efeito da suplementa-ção de creatina, associada ou não ao treinamento de força, sobre a pero-xidação lipídica em mulheres idosas. Revista Brasileira de Educação Físi-ca e Esporte,2014. Disponível em: https://www.scielo.br/j/rbefe/a/vk6N-qmq3Ct4HfrJVn-86GxzH/?lang=pt. Acesso em: 20 de julho de 2023	O objetivo desse trabalho foi avaliar o efeito da suplementação de creatina associada ou não ao treinamento de força sobre a peroxidação lipídica em mulheres idosas.	Amostra e desenho experimental	A suplementação de creatina associada ou não ao treinamento de força não afetou a peroxidação lipídica plasmática em mulheres idosas, sugerindo que essas estratégias não modificam o estresse oxidativo nessa população.

PUBMED	Atrofia Muscular e Sarcopenia em Idosos: Existe um Papel para a Suplementação de Creatina?	Dolan, et al. Atrofia Muscular e Sarcopenia em Idosos: Existe um Papel para a Suplementação de Creatina? Biomulecules,2019. Disponível em: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6921011/. Acesso em: 21 de julho de 2023	O presente estudo busca responder se a suplementação da creatina tem um papel na atrofia muscular e na sarcopenia.	Revisão	É questionável se a creatina pode beneficiar indivíduos mais velhos na ausência de treinamento de resistência, pois a creatina parece atuar principalmente através do aumento dos efeitos do treinamento.
PUBMED	Suplementação estratégica de creatina e treinamento resistido em idosos saudáveis	Candow, et al. Suplementação estratégica de creatina e treinamento resistido em idosos saudáveis. Appl. Physiol. Nutr. Metab. Vol. 40, 2015.Disponível em: https://cdnsciencepub.com/doi/pdf/10.1139/apnm-2014-0498. Acesso em: 21 de julho de 2023	Avaliar os efeitos da suplementação de creatina antes e depois do treinamento de resistência em idosos	Ensaio clínico randomizado	A suplementação de creatina, independente do momento da ingestão, aumentou a força muscular mais do que o placebo. Em comparação com o treinamento de resistência sozinho, a suplementação de creatina melhora a força muscular.
PUBMED	Efeito da suplementação de creatina durante o treinamento de resistência na massa de tecido magro e força muscular em idosos: uma meta-análise	Chilibeck, et al. Efeito da suplementação de creatina durante o treinamento de resistência na massa de tecido magro e força muscular em idosos: uma meta-análise. Open Access Journal of Sports Medicine,2017. Disponível em: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5679696/pdf/oajsm-8-213.pdf. Acesso em: 21 de julho de 2023	Verificar e medir os resultados da suplementação de creatina em combinação com o treinamento de resistência para aumentar a massa de tecido magro e a força muscular	Revisão sistemática e meta-análise	A suplementação de creatina aumenta a massa de tecido magro e a força muscular superior e inferior do corpo durante o treinamento de resistência de adultos mais velhos, mas os mecanismos potenciais pelos quais a creatina exerce esses efeitos positivos ainda precisam ser avaliados extensivamente.

PUBMED	Eficácia da suplementação de creatina combinada com treinamento de resistência na força e massa muscular em mulheres mais velhas: uma revisão sistemática e meta-análise	Santos,et al. Eficácia da suplementação de creatina combinada com treinamento de resistência na força e massa muscular em mulheres mais velhas: uma revisão sistemática e meta-análise. Nutrients, 2021. Disponível em: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8619193/. Acesso em: 20 de julho de 2023	Revisar sistematicamente ensaios clínicos randomizados (RCTs) investigando a eficácia de Cr + TR em medidas de força e massa muscular superior e inferior do corpo em mulheres mais velhas.	Revisão sistemática de ensaios clínicos randomizados	As mulheres mais velhas que suplementam com Cr experimentam ganhos significativos na força muscular, especialmente quando o TR dura pelo menos 24 semanas de duração.
PUBMED	Intervenções nutricionais para melhorar a massa muscular, força muscular e desempenho físico em idosos: uma revisão abrangente de revisões sistemáticas e meta-análises	Gielen, et al. Intervenções nutricionais para melhorar a massa muscular, força muscular e desempenho físico em idosos: uma revisão abrangente de revisões sistemáticas e meta-análises. *Nutrition Reviews* , Volume 79, Edição 2, Fevereiro de 2021, Páginas 121–147. Disponível em: https://academic.oup.com/nutritionreviews/article/79/2/121/5850122?login=false. Acesso em: 20 de julho de 2023	O objetivo desta revisão abrangente foi fornecer uma visão geral baseada em evidências de intervenções nutricionais direcionadas à sarcopenia ou pelo menos 1 dos 3 critérios de sarcopenia (ou seja, massa muscular, força muscular ou desempenho físico) em pessoas com idade ≥ 65 anos.	Revisões sistemáticas e meta-análises	Para massa muscular e força, 3 revisões sistemáticas mostraram alguma evidência em favor da intervenção; assim, a suplementação de creatina teve um efeito aditivo positivo sobre o programa de exercícios. Nenhum efeito claro foi relatado no desempenho físico. Assim, concluiu-se que a suplementação de creatina em cima do treinamento de resistência progressiva pode ser considerada uma intervenção para aumentar a massa muscular e a força muscular, mas não desempenho físico.

Quadro 2: Características dos estudos incluídos

O primeiro estudo incluído nessa revisão (Hao wu 2022) analisou a suplementação de creatina para o crescimento muscular e a performance física em 16 ensaios clínicos randomizados (RCTs). Nesse estudo, idosos saudáveis e não treinados foram recrutados em 4 dos 16 estudos. Diante dos achados, a suplementação de creatina não teve nenhum efeito no aumento da força muscular, desempenho esportivo ou hipertrofia muscular quando comparada ao grupo controle placebo. No entanto, o suplemento de creatina pode ter alguns efeitos favoráveis sobre a densidade muscular dos membros inferiores.

Candow et al. 2015, usaram uma dose de manutenção de 0,1 g/kg por dia treinamento de força de corpo inteiro por um ano. Após 12 meses de treinamento, ambos os grupos experimentaram mudanças semelhantes na espessura e força muscular após supino e

agachamento. Nenhuma diferença foi observada entre os grupos de creatina e placebo. Nesse estudo, também houve adoção de uma dose de manutenção (0,1 g/kg por dia) com treinamento resistido de corpo inteiro por um ano.

Segundo os resultados de Candow, et al. 2015, a suplementação de creatina durante o treinamento de resistência aumentou a força superior e inferior do corpo em comparação com o treinamento de resistência sozinho (placebo). Não houve diferenças entre suplementação de creatina pré e pós-exercício. Esses resultados podem ter aplicação para o projeto de estratégias eficazes de suplementação de creatina para adultos idosos. A ingestão de creatina apenas em dias de treino (antes ou depois do exercício) melhora a massa muscular e (ou) força. Isso é importante, pois adesão à suplementação pode ser maior e custos financeiros menor quando doses menos frequentes de creatina são consumidas, em comparação com a suplementação com creatina em dias sem treino durante um programa de treinamento resistido. Os participantes que consumiram creatina imediatamente após as sessões de treinamento de resistência experimentaram um aumento maior na massa magra massa de tecido do que os participantes que se engajaram em treinamento de resistência sozinho (placebo). Os maiores benefícios musculares do pós-exercício suplementação de creatina pode ser devido a um aumento no esqueleto fluxo sanguíneo muscular durante o treinamento de resistência, o que resultaria no maior transporte e acúmulo de creatina nos músculos exercitados. A suplementação de creatina pré-exercício não teve efeito significativo na massa de tecido magro em comparação com o placebo. A falta de efeito da suplementação de creatina pré-exercício pode estar relacionada à cinética de absorção de creatina (Preen et al. 2002), embora essa ideia seja especulativa.

Já o estudo de Alves et al.2014, composto por mulheres idosas, o treinamento de força isolado também não exerceu efeitos positivos sobre a peroxidação lipídica plasmática. A combinação da suplementação de creatina com o treinamento de força parece ser uma estratégia efetiva em combater a perda de massa muscular e o declínio de qualidade de vida na população idosa. Entretanto, a influência dessa combinação sobre outros parâmetros fisiológicos e funcionais ainda foi pouco explorada.

Segundo Dolan, et al. 2019, o primeiro estudo a investigar a influência da suplementação de creatina no conteúdo muscular de creatina em humanos relatou que aqueles com níveis basais mais baixos experimentam a maior resposta à suplementação e que o músculo parece atingir a saturação em um nível de aproximadamente 140-160 mmol/kg de músculo seco, após o qual nenhum ganho adicional pode ser feito. Há um corpo robusto de evidências mostrando que a suplementação de creatina pode aumentar a função muscular geral (por exemplo, força, testes relacionados à atividade diária e fadiga retardada) e massa muscular em indivíduos mais velhos. No entanto, é menos claro se esses benefícios são causados por um efeito direto da creatina ou se são mediados pelo treinamento físico.

Vários estudos examinaram os efeitos da suplementação de creatina sem treinamento físico na função e massa muscular. A maioria desses estudos falhou em mostrar um efeito positivo da suplementação de creatina a longo prazo (> 30 dias) na massa magra, embora esse não tenha sido o caso em todos os estudos, com alguns relatando aumento da massa magra. Variação substancial existe tanto no protocolo de dosagem (1 g/d) quanto na duração da suplementação (7 dias a 2 anos), mas é improvável que essas diferenças sozinhas expliquem essa discrepância nos resultados. De acordo com os efeitos limitados da creatina na massa muscular, também parece que a suplementação de creatina sozinha não melhora substancialmente a função muscular, embora tenham sido relatados efeitos positivos em alguns parâmetros. Mais especificamente, a maioria, mas não todos os estudos não mostraram nenhum efeito da suplementação de creatina na força máxima. Por outro lado, fortes evidências indicam que a suplementação de creatina pode retardar a fadiga muscular (SALES et al, 2019; WOLF et al, 2015; RAWSON et al, 1999; BERMON et al, 1998).

Chilibeck, et al. 2017 conduziram uma meta-análise com base em 22 estudos originais (com 721 participantes), e os autores relataram que os resultados indicaram que a creatina sozinha provavelmente resultará em pouco ou nenhum benefício para força muscular, massa muscular e desempenho funcional, mas pode ter alguns efeitos positivos na fadiga muscular.

Para Chilibeck, et al. 2017, a suplementação de creatina aumenta os estoques de creatina intramuscular em adultos mais velhos, o que pode resultar em maiores níveis de PCr. O aumento de PCr forneceria maior tamponamento de ATP durante o exercício de alta intensidade (ou seja, treinamento de resistência), permitindo treinar com um volume maior. Além disso, a creatina intramuscular elevada permite maiores taxas de recuperação de PCr após o exercício em adultos mais velhos, pois a reação da creatina quinase seria conduzida na direção de ressíntese de PCr aprimorada (ou seja, creatina + ATP ÿ PCr + ADP), o que melhoraria o desempenho em sessões repetidas de exercícios de alta intensidade. Indivíduos com baixos estoques de creatina intramuscular (ou seja, vegetarianos) são mais responsivos à suplementação de creatina.

Existe controvérsia sobre se os estoques de creatina são reduzidos e o metabolismo da PCr é afetado com o envelhecimento. Alguns estudos mostram estoques reduzidos de creatina em adultos mais velhos e cinética lenta da PCr durante ou após o exercício, enquanto outros indicam não haver diferença entre adultos jovens e idosos ou até mesmo maiores estoques de PCr em adultos mais velhos. As diferenças entre os estudos podem estar relacionadas aos grupos musculares avaliados (Chilibeck, et al. 2017).

Os níveis de PCr podem ser semelhantes entre adultos jovens e idosos na parte inferior da perna (ou seja, gastrocnêmio ou tibial anterior), que é usado em maior extensão durante atividades diárias de baixa intensidade (ou seja, caminhada), mas PCr pode ser menor no vasto lateral de adultos mais velhos. O vasto lateral seria usado em maior

extensão durante atividades de maior intensidade, como corrida ou ciclismo, atividades que são mais baixas em adultos mais velhos do que em adultos mais jovens (Chilibeck, et al. 2017).

Outros mecanismos pelos quais a suplementação de creatina pode melhorar as adaptações à sessão de treinamento de resistência em adultos mais velhos incluem a redução do estresse oxidativo e aumento dos estoques de energia além da PCr. A suplementação de creatina previne o estresse oxidativo e a inflamação e poderia proteger contra danos nos tecidos e no DNA mitocondrial. (Johnston et al, 2008)

Defeitos mitocondriais com o envelhecimento podem levar ao aumento da produção de espécies reativas de oxigênio, o que leva à inflamação e atrofia muscular. Com o envelhecimento, há uma perda de eficiência na transferência de elétrons ao longo da cadeia de transporte de elétrons durante a fosforilação oxidativa mitocondrial, resultando no aumento da proporção de elétrons transferidos para o oxigênio, levando à formação de espécies reativas de oxigênio, que danificam o DNA mitocondrial. Isso leva a alterações nos genes que codificam as proteínas da cadeia de transporte de elétrons e outros defeitos na cadeia de transporte de elétrons. (Johnston et al, 2008)

Em resumo, a revisão de Chilibeck, et al. 2017, mostra que a suplementação de creatina durante o treinamento de resistência é eficaz para aumentar a massa de tecido magro e a força corporal superior e inferior em adultos mais velhos. A creatina pode aumentar os estoques de energia, incluindo PCr e glicogênio para permitir um melhor tamponamento (ou seja, ressíntese) de ATP durante exercícios intensos. Isso pode permitir um treinamento de resistência com um volume maior e se traduzir em uma adaptação superior ao treinamento.

De acordo com Santos,et al., os principais achados foi que a suplementação de Cr a curto e longo prazo não melhorou a capacidade funcional e o StO2 muscular da panturrilha no qual demonstru-se que a suplementação de Cr a curto e longo prazo aumenta o desempenho físico em indivíduos saudáveis.

Gielen,et al. (2021),sugerem um efeito positivo da suplementação de creatina sobre o treinamento resistido progressivo na massa muscular e força muscular. Para massa muscular e força, 3 revisões sistemáticas mostraram alguma evidência em favor da intervenção; assim, a suplementação de creatina teve um efeito aditivo positivo sobre o programa de exercícios. Mas, nenhum efeito claro foi relatado quanto ao desempenho físico. Assim, concluiu-se que a suplementação de creatina em cima do treinamento de resistência progressiva pode ser considerada uma intervenção para aumentar a massa muscular e a força muscular, mas não o desempenho físico.

4 I CONCLUSÃO

Com base nas evidências encontradas, o uso de creatina antes e depois das sessões

de treinamento de resistência produz resultados semelhantes. No entanto, a ingestão de creatina imediatamente após o treinamento de resistência aumenta o ganho muscular em comparação com o treinamento de resistência sozinho.

Mais pesquisas sobre a eficácia e validade da suplementação de creatina no crescimento muscular para idosos são necessárias para investigar os mecanismos de ação da creatina no músculo envelhecido, bem como pesquisas clínicas que possam estabelecer dose, estratégias do uso da creatina, segurança e efetividade para o ganho de massa muscular e desempenho físico em idoso.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos primeiramente a Deus por sua orientação e força ao longo desses anos de estudo. Sua presença em nossas vidas tem sido de suma importância, guiando-nos nos momentos de dúvida e iluminando nossos caminhos.

Agradecemos a todos que nos apoiaram ao longo desta jornada acadêmica, que culmina na conclusão deste TCC. Gostaríamos de expressar nossa profunda gratidão a nossa família e em especial aos nossos maridos encorajamentos constantes foram fundamentais para o nosso sucesso.

Expressamos nossas sinceras gratidões ao corpo docente do Centro Universitário Cesmac, cujo conhecimento e dedicação foram essenciais para nossa formação acadêmica. Seus ensinamentos, orientações e mentorias foram inestimáveis para o nosso crescimento intelectual e profissional.

Por fim, queremos expressar nosso agradecimento a todos aqueles que, direta ou indiretamente, contribuíram para os nossos desenvolvimentos como estudantes e como pessoas.

REFERÊNCIAS

Hao wu, et al. Suplementação de creatina para crescimento muscular: um escopo Revisão de ensaios clínicos randomizados de 2012 a 2021. Nutrients 2022. Disponível em: https://pesquisa.bvsalud.org/bvsms/resource/pt/mdl-35334912. Acesso em: 20 de julho de 2023

ALVES, et al. Efeito da suplementação de creatina, associada ou não ao treinamento de força, sobre a peroxidação lipídica em mulheres idosas. Revista Brasileira de Educação Física e Esporte,2014. Disponível em: https://www.scielo.br/j/rbefe/a/vk6Nqmq3Ct4HfrJVn86GxzH/?lang=pt. Acesso em: 20 de julho de 2023

Dolan, et al. Atrofia Muscular e Sarcopenia em Idosos: Existe um Papel para a Suplementação de Creatina? Biomulecules,2019. Disponível em: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6921011/. Acesso em: 21 de julho de 2023

Candow, et al. Suplementação estratégica de creatina e treinamento resistido em idosos saudáveis. Appl. Physiol. Nutr. Metab. Vol. 40, 2015.Disponível em: https://cdnsciencepub.com/doi/pdf/10.1139/apnm-2014-0498. Acesso em: 21 de julho de 2023

Chilibeck, et al. Efeito da suplementação de creatina durante o treinamento de resistência na massa de tecido magro e força muscular em idosos: uma meta-análise. Open Access Journal of Sports Medicine,2017. Disponível em: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5679696/pdf/oajsm-8-213.pdf. Acesso em: 21 de julho de 2023

Santos,et al. Eficácia da suplementação de creatina combinada com treinamento de resistência na força e massa muscular em mulheres mais velhas: uma revisão sistemática e meta-análise. Nutrients, 2021. Disponível em: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8619193/. Acesso em: 20 de julho de 2023

Gielen,et al. Intervenções nutricionais para melhorar a massa muscular, força muscular e desempenho físico em idosos: uma revisão abrangente de revisões sistemáticas e meta-análises. *Nutrition Reviews* , Volume 79, Edição 2, Fevereiro de 2021, Páginas 121–147. Disponível em: https://academic.oup.com/nutritionreviews/article/79/2/121/5850122?login=false.   Acesso em: 20 de julho de 2023

SILVA, et al. Suplementação de creatina e treinamento de força em idosos:uma revisão sistemática. Caderno de Educação Física e Esporte, ISSN 2318-5104, ISSN-e 2318-5090, Vol. 16, Nº. 1, 2018, págs. 247-257. Disponível em: https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6722983. Acesso em: 20 de julho de 2023

PESSOA,et al.Suplementação de creatina em idosos: efeitos e benefícios. Research, Society and Development, v. 12, n.2, e3112239822, 2023. Disponível em: https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/39822/32685. Acesso em: 20 de julho de 2023

WHO. World Health Organization. World Health Statistics [internet]. Large gains in life expectancy. Disponível em: <http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2014/world-health-statistics-2014/en/>. Acessado em: 12 de agosto de 2023

GOODPASTER, B. H.; PARK, S. W.; HARRIS, T. B.; KRITCHEVSKY, S. B.; NEVITT, M.; SCHWARTZ, A. V.;NEWMAN, A. B. The loss of skeletal muscle strength, mass, and quality in older adults: the health,aging and body composition study. Journal Gerontology, Washington, v. 61, n. 1, p. 1059-64, 2006.

EVANS, W. J. Skeletal muscle loss: cachexia, sarcopenia, and inactivity. American Journal of Clinical Nutrition, Bethesda, v. 91, n. 1, p. 1123-7, 2010

BRADY, A. O.; DIREITA, R. C.; EVANS, E. M. Body composition, muscle capacity, and physical function in older adults: an integrated conceptual model. Journal of Aging and Physical Activity, Champaign,v. 22, n. 1, p. 441-52, 2014.

Silva, K. A., Lopes, J., Pazzetto, N., & Codonhato, R. (2018). Suplementação de creatina e treinamento de força em idosos: uma revisão sistemática. Caderno de Educação Física E Esporte, 16(1), 247–257.

Research, Society and Development, v. 12, n.2, e3112239822, 2023(CC BY 4.0) | ISSN 2525-3409 | DOI: http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v12i2.398227Candow, D. G., et al. (2019). Variables Influencing the Effectiveness of Creatine Supplementation as a Therapeutic Intervention for Sarcopenia. Frontiers in Nutrition.

Silva, K. A., Lopes, J., Pazzetto, N., & Codonhato, R. (2018). Suplementação de creatina e treinamento de força em idosos: uma revisão sistemática. Caderno de Educação Física E Esporte, 16(1), 247–257.

Gualano, B., et al. (2016). Creatine supplementation in the aging population: effects on skeletal muscle, bone and brain. Amino Acids, 48(8), 1793–1805.

PERALTA, J.; AMANCIO, O. M. S. A creatina como suplemento ergogênico para atletas. Revista de Nutrição, Campinas, v. 15, n. 1, p. 83-93, 2002.

Araújo, A. P. S., Bertolini, S. M. M. G., & Junior, J. M. (2014). Alterações morfofisiológicas decorrentes do processo de envelhecimento do sistema musculoesquelético e suas consequências para o organismo humano.Biológicas &Saúde,4.

Wyss M, Kaddurah- Daouk R: Creatine and creatinine metabolismo. Physiol Rev 2000,80:1107-1213.

Terjung RL, Clarkson P, Eichner ER, Greenhaff PL, Hespel PJ, Israel RG Kraemer WJ, Meyer RA, Spriet LL, Tarnopolsky MA,Wagenmakers AJ, Williams MH. American college of sports medicine roundtable. The physiological and health effects of oral creatine supplementation. Med Sci Sports Exerc. 2000;32(3):706-17.

Sales, L.; Pinto, A.; Rodrigues, S.; Alvarenga, J.; Gonçalves, N.; Sampaio-Barros, M.; Benatti, FB; Gualano, B.; Pereira, RM Suplementação de creatina (3 g/dia) e saúde óssea em mulheres idosas: um estudo de 2 anos, randomizado, controlado por placebo. J. Gerontol. A Biol. ciência Med. ciência 2019.

Wolf, D.; Tritto, A.; da Silva, L.; de Oliveira, P.; Benatti, F.; Roschel, H.; Nieb, B.; Gualano, B.; Pereira, RM Efeitos da suplementação dietética de creatina em baixas doses a longo prazo em mulheres mais velhas. Exp. Gerontol. 2015 70, 97–104.

Bermon, S.; Venembre, P.; Sachê, C.; Valor, S.; Dolisi, C. Efeitos da ingestão de monohidrato de creatina em idosos sedentários e treinados com pesos. Acta Physiol. Escanear. 1998, 164, 147–155.

Rawson, E.; Wehnert, M.; Clarkson, P. Efeitos de 30 dias de ingestão de creatina em homens mais velhos. EUR. J. Appl. Physiol.1999, 80, 139–144.

Johnston AP, De Lisio M, Parise G. Treinamento de resistência, sarcopenia e a teoria mitocondrial do envelhecimento. Appl Physiol Nutr Metab. 2008;33(1):191–199.

ESTABILIDADE DE PASTA DE AMENDOIM - USO DE LECITINA E β-CICLODEXTRINA

Data de aceite: 02/10/2023

Gustavo André Longhi dos Santos
Universidade Federal Tecnológica do Paraná – Curso de Engenharia de Alimentos
Francisco Beltrão – Paraná

Natalia Gatto
Universidade Federal Tecnológica do Paraná - Programa de Pós-graduação de Tecnologia em Alimentos– Câmpus Francisco Beltrão/Londrina
Francisco Beltrão – Paraná

Cleusa Ines Weber
Universidade Federal Tecnológica do Paraná – Departamento de Ciências Agrárias- Câmpus Francisco Beltrão
Francisco Beltrão – Paraná

Luciano Lucchetta
Universidade Federal Tecnológica do Paraná – Departamento de Ciências Agrárias - Programa de Pós-graduação de Tecnologia em Alimentos - Câmpus Francisco Beltrão/Londrina
Francisco Beltrão – Paraná

RESUMO: O amendoim (*Arachis hypogaea* L.) é uma oleaginosa que vem sendo amplamente utilizada como matéria-prima na elaboração de diversos alimentos processados. Trata-se de uma boa fonte de proteínas e lipídios de alta qualidade biológica, com boa atividade antioxidante. A pasta de amendoim usa o amendoim como matéria-prima, e é obtida a partir de processamento mínimo da matéria-prima. Algumas marcas de pasta de amendoim utilizam emulsificantes e estabilizantes para evitar perda de consistência e manter suas características durante seu uso e vida útil. A separação de fases é uma característica indesejada que ocorre durante o armazenamento do produto, mesmo com a utilização de aditivos. Para contornar essa situação tecnológica, buscou-se um aditivo emulsificante alternativo, utilizando a lecitina associada à β-ciclodextrina para buscar maior estabilidade do produto. Os resultados mostraram o potencial da lecitina na estabilização da pasta de amendoim, como, também, na manutenção das características de textura como a adesividade, gomosidade e dureza da pasta. Essas características importantes estão atreladas à aceitação da pasta de amendoin pelo consumidor, uma vez que a sinérese tende a ter efeito negativo sobre as características de textura.

PALAVRAS-CHAVE: emulsificante; estabilizante; amendoim; sinérese; proteína.

1 I INTRODUÇÃO

Uma oleaginosa, atualmente, muito utilizada como matéria-prima em diversos alimentos industrializados é o amendoim (*Arachis hypogaea L.*), se destacando entre as mais de 8.000 variedades e cepas em todo o mundo com diferenças em suas composições. É identificado como uma das principais castanhas produzidas, processadas e comercializadas no mundo, sendo uma matéria-prima muito importante industrialmente. Se trata de um alimento de boa fonte proteica e lipídeos de alta qualidade biológica, com boa atividade antioxidante e um elevado nível de ácidos oleico e linoleico (LIMA; BRUNO, 2007)(SUKHOTU et al., 2016; YU et al., 2021). As sementes de amendoim contêm cerca de 51% em peso de óleo, sendo que 14% deste total são de ácidos graxos saturados e 51% ácidos graxos monoinsaturados, onde o ácido oleico é o principal monoinsaturado, e 33% são ácidos graxos poli-insaturados, se destacando como principal o ácido linoleico. Já a parte não lipídica se resume em 16% de carboidratos, 9% fibra e 25% proteína. Este grão contém grande quantidade de vitamina E, tiamina (B1) e ácido fólico (B9). Além disso, esses também contêm altas concentrações de potássio, fósforo e zinco e, também, rico em γ-tocoferol (BONKU; YU, 2020; SUKHOTU et al., 2016).

O amendoim é usado na elaboração de inúmeros alimentos, e a sua pasta é um dos produtos obtidos a partir desta oleaginosa. Consumido em muitos países no intuito de uma alimentação mais saudável, também é utilizado em dietas por um público que busca melhor desempenho em atividades físicas. Em vista disso, muitas indústrias de suplementos investem e desenvolvem diferentes tipos de pastas de amendoim com diversos sabores(TANTI; BARBUT; MARANGONI, 2016).

Conforme (LIMA; BRUNO, 2007) e Wang et al. (2012), um dos grandes objetivos da indústria de alimentos é a preservação das características originais dos alimentos, pelo maior tempo possível, após sua transformação. A qualidade e a estabilidade do óleo são muito importantes industrialmente, portanto diversos critérios podem ser utilizados para se determinar os indicadores de qualidade e, como, por exemplo, a separação de fases sólido-líquida. Por conta da separação do óleo do amendoim da parte sólida ocorrem alterações: a parte sólida fica de difícil manipulação por conta da dureza, necessitando de um esforço extra para poder misturar novamente as fases e retornar as características normais. Em alguns casos, isso não é possível, fazendo com que o produto tenha alterações sensoriais e de qualidade físico-química.

O efeito indesejado de separação de fases da pasta de amendoim compromete as características sensoriais, nutricionais e físico-químicas que podem influenciar na qualidade e utilidade do produto. Desta forma, o desenvolvimento de formulações de pasta de amendoim que visem reduzir a separação das fases beneficiaria a qualidade do produto, tornando-o mais prático e atrativo para o consumo. Também, resultaria no não descarte da fração o óleo da separação e perda lipídeos de alta qualidade biológica, portanto a

utilização de lecitina e a ciclodextrina como estabilizante pode ser uma boa alternativa.

2 | REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Oleaginosas

As oleaginosas são alimentos que, mesmo apresentando um alto teor lipídico na sua composição, têm demonstrado efeitos benéficos para a saúde. Fatores como de proteção, por exemplo, para doenças cardiovasculares, promovendo redução dos níveis de colesterol LDL no sangue e de colesterol total, além de ter também um efeito redutor dos níveis de triglicerídeos (DEL GOBBO et al., 2015; GROSSO et al., 2015).

Em termos de micronutrientes, as oleaginosas são fontes ricas de vitaminas e minerais que lhes conferem propriedades antioxidantes, anti-inflamatórias e anticarcinogênicas, essencialmente devido a compostos como folatos, tocoferóis, selênio e fitoquímicos (BOLLING et al., 2011).

São considerados alimentos de elevada densidade nutricional, tendo um perfil predominantemente lipídico, ricos em ácidos graxos monoinsaturados e poli-insaturados. Entretanto, seu perfil de ácidos graxos, rico em ácidos graxos monoinsaturados, bem como seus altos teores de micronutrientes, fibras e fitoquímicos promovem, ainda, outros efeitos benéficos à saúde (ATASIE; AKINHANMI; OJIODU, 2009; TRAORET et al., 2008).

Ao comparar com as outras oleaginosas, o amendoim apresenta vantagens por conter maior teor de proteína, como a cistina e lisina, e o menor teor lipídico em sua composição. Contudo, tem elevado teor de ácido oleico, o qual é o principal ácido graxos monoinsaturado, sendo de 38 a 60% do seu teor lipídico (MA et al., 2014; WANG et al., 2017), correspondendo a 20 – 30 g por 100 g do amendoim em grão ou em pasta.

O amendoim é uma das principais castanhas produzidas, processadas e comercializadas no mundo. Além de incluído no grupo das sementes oleaginosas devido ao seu alto teor de óleo, a inclusão do amendoim na dieta pode ser positiva e benéfica para a saúde, levando em conta, também, seu baixo custo e disponibilidade em abundância no mercado. A composição em óleo e proteína de alta qualidade nutricional determina o seu expressivo valor econômico nos países de primeiro mundo como alternativa importante para a suplementação de proteína na dieta humana naqueles que as têm limitadas (Floriano et al., 2021; M. L. Wang et al., 2012)

O amendoim vem ganhando espaço de destaque na preparação de diversos alimentos, sendo consumidos de diversas formas: inteiros, torrados e, também, utilizados como matéria-prima de vários produtos, como o óleo de amendoim, pasta de amendoim, entre outros. Por ser da família das leguminosas, possui grande influência na indústria de alimentos pelo seu alto teor de óleos e proteínas essenciais, os quais tem elevado valor nutricional, tendo sua devida importância à nutrição (CHANG; SREEDHARAN;

SCHNEIDER, 2013; EMBRAPA, 2023; GRACIANO, 2009).

O material lipídico está atrelado diretamente com a qualidade nutricional do mesmo por conta do seu teor de óleo. É formando por ácidos graxos monoinsaturados e poli-insaturados, tendo uma razão de ácido oleico/linoleico superior a 2 e a presença de vitamina E em consideráveis concentrações, salvo a presença de outros compostos lipossolúveis. Sendo citado como alimento funcional devido suas propriedades antitumorais, hipocolesterolêmicas e, também, de proteção cardiovascular (LOPES, 2009; SANTOS et al., 2013; TACO, 2011).

O amendoim (*Arachis hypogaea* L.) é uma das principais culturas oleaginosas cultivada e consumida no mundo. O amendoim é consumido como fonte proteica e energética na dieta, mas também possui uma considerável quantidade de fibras e diversos nutrientes em sua composição (TIMBADIYA et al., 2017). O amendoim contém cerca de 51% de óleo em peso, destes, 14% são ácidos graxos saturados (SFAs), 51% são ácidos graxos monoinsaturados, principalmente ácido oleico. São 33% de ácidos graxos poli-insaturados, principalmente ácido linoleico. Quanto à fração não lipídica, são 16% de carboidratos, 9% de fibras e 25% de proteínas. Devido a certas características, como a razão entre os ácidos graxos poli-insaturados e saturados e teor de ácido oleico, que o faz estável em altas temperaturas (ponto de fusão de 229°C), além da presença de fitosteróis (337 mg / 100 g de óleo) e vitamina E (20-244 mg / 100 g de óleo). Todas essas características fazem com que o amendoim seja muito valorizado (KIM et al., 2015; WANG et al., 2012).

O processo de torra gera modificações sensoriais do grão, desde cor e textura até o sabor, sendo que essas modificações proporcionam maior aceitabilidade por parte dos consumidores. Essas alterações se estendem, igualmente, aos seus derivados, como a pasta de amendoim. Quando passam pelo processo de torra, os amendoins sofrem modificações sensoriais do grão, isso acontece por conta dos açúcares e os aminoácidos livres que reagem para formar os *flavors* típicos do amendoim, que os caracterizam no mercado e no paladar dos consumidores (FLORIANO et al., 2021).

2.2 Ácidos graxos

Os ácidos graxos fazem parte do grupo dos ácidos carboxílicos, além disso, são componentes presentes nos óleos e nas gorduras. A molécula de ácido graxo consiste em uma longa cadeia hidrocarbônica (CH_2), a qual é ligada a um grupo carboxílico em uma das suas extremidades. De acordo com o tamanho da sua cadeia, os ácidos graxos podem ser divididos em ácidos graxos de cadeia curta, média e longa. Os ácidos graxos que possuem de dois a seis átomos de carbono são classificados como cadeia curta e apresentam características de volatilidade e solubilidade em água. Os ácidos graxos de cadeia média possuem entre 8 e 12 carbonos, enquanto os de cadeia longa possuem entre 14 a 24 e são os mais comuns nos alimentos de origem animal e vegetal (PHILIPPI, 2014).

Contudo, a maioria dos ácidos graxos de óleos e gorduras comestíveis possuem

uma cadeia carbônica de 16 a 18 carbonos. Quando as unidades de CH_2 estão unidas apenas por ligações simples, o ácido graxo é denominado saturado. Entretanto, se em algum ponto da cadeia há a presença de uma ou mais duplas ligações, o ácido graxo é denominado de insaturado e dependendo da posição da insaturação, o ácido graxo tem propriedades e nomenclatura diferente (NUNES, 2013).

Os lipídeos são moléculas orgânicas constituídas por carbono, hidrogênio e outros heteroátomos. Eles formadas a partir da associação entre ácidos graxos e álcool e apresentam características de insolubilidade em água e solubilidade em compostos orgânicos (BELLÉ, 2014).

2.2.1 Ácidos graxos saturados

As propriedades dos ácidos graxos saturados têm relação com a quantidade de carbono presente na cadeia, já que o mesmo não conta com ligações insaturadas. A inexistência de ligações duplas na cadeia hidrocarbônica proporciona uma maior estabilidade do ácido graxo diante de processos de degradação. Ácidos graxos saturados de cadeia curta com menos de 10 carbonos, geralmente, são líquidos à temperatura ambiente. Os que contém acima de 10 carbonos na cadeia passam a ser sólidos, essa consequência ocorre por conta do aumento no ponto de fusão devido ao comprimento da cadeia (NUNES, 2013).

2.2.2 Ácidos graxos insaturados

Para ser considerado um ácido graxo insaturado, necessita de pelo menos uma ligação dupla na cadeia hidrocarbônica. Essas ligações estão, geralmente, localizadas na cadeia de forma não conjugada, ou seja, separadas por grupos metileno (CH_2). De acordo com o número de duplas ligações na cadeia, os ácidos graxos podem ser monoinsaturados, tendo apenas uma dupla ligação ou poli-insaturados com mais de uma dupla ligação. Contudo, os ácidos graxos insaturados possuem uma menor estabilidade frente a processos de degradação, devido às insaturações, pois com o aumento das mesmas, eleva-se, também, essa instabilidade, principalmente quanto ao processo de oxidação. Os ácidos graxos insaturados podem ser classificados em *cis* ou *trans* dependendo da orientação geométrica dos átomos de hidrogênio unidos aos átomos de carbono que compartilham a dupla ligação. Em virtude dessa orientação geométrica, os isômeros *cis* são termodinamicamente menos estáveis. Apesar disso, na biossíntese dos lipídios, os isômeros *cis* são, preferencialmente, formados, sendo também encontrados com maior frequência em gorduras e óleos comestíveis vegetais (JORGE, 2009; LOPES, 2009).

2.2.3 Perfil lipídico

O perfil de triacilgliceróis do amendoim é composto dos seguintes ácidos graxos:

o ácido palmítico (16:0); ácido esteárico (18:0); ácido oleico (18:1); ácido linoleico (18:2); ácido araquídico (20:0); ácido gadoleico (20:1); ácido behênico (22:0); e ácido linocérico (24:0). Os ácidos graxos insaturados predominam na composição do amendoim, sendo de 40 a 80% o ácido oleico, 2 a 36% o ácido linoleico e, na forma de saturado, o ácido palmítico de 9 a 13% (GUNSTONE, FRANK D.; NORRIS, 1983; GUNSTONE, 2011) (GUNSTONE, 2011; GUNSTONE; NORRIS, 2013).

Carrín & Carelli, (2010) caracterizam um perfil de ácidos graxos (C20:1) considerado ideal, conforme a Tabela 1.

Ácido Graxo	Composição (Ácidos graxos g. 100g^{-1} de lipídeos)
Saturados	**18,34**
Palmítico	10,95
Esteárico	1,95
Araquidônico	1,35
Behênico	2,70
Lignocérico	1,39
Monoinsaturados	**49,89**
Oleico	48,63
Gadoleico	1,26
Poli-insaturados	**32,05**
Linoleico	32,05

Tabela 1 - Composição de ácidos graxos no óleo de amendoim.

Fonte: CARRÍN; CARRELI (2010).

Tendo maior destaque na composição do amendoim, o ácido oleico possui 18 carbonos e uma insaturação na cadeia (C18:1), sendo essa no carbono de posição 9, o qual atribui ao mesmo a característica de w-9 e pode ser biossintetizado pelo organismo. O ácido linoleico (C18:2 (9,12)) com duas insaturações, sendo elas no carbono 9 e 12, compõe, aproximadamente, 30% dos ácidos graxos do amendoim, considerado também ácido graxo essencial (NUNES, 2013).

Na formulação de produtos, as propriedades físicas precisam ser determinadas. Para facilitar esse processo, pode-se designar os triacilgliceróis pelo seu grau de saturação, sendo eles: trissaturados (S_3), dissaturados-monoinsaturados (S_2U), monossaturados-diinsaturados (SU_2) e tri-insaturados (U_3), ao invés de considerar cada espécie de triacilglicerol (HARES JUNIOR, 2013).

2.3 Pasta de Amendoim

A pasta de amendoim é uma emulsão do tipo água em óleo, composta por minúsculas gotículas de um líquido imiscível disperso em outro (HARES JUNIOR, 2013). Porém, esse sistema heterogêneo apresenta baixa estabilidade, o que pode ser corrigido

com a utilização de aditivos que atuam como agentes de alteração de tensão superficial ou sólidos finamente pulverizados. Para melhorar a estabilização lipídica e a textura do produto, prevenir separação, deterioração do sabor e retardar a oxidação, são comumente empregados aditivos a base de compostos gordurosos.

Esses promotores aumentam o corpo do produto, melhoram a consistência final e a viscosidade, além de proporcionar um produto sensorialmente mais agradável. No creme de amendoim, a lecitina de soja, os monoacilgliceróis, as gorduras vegetais parcial ou totalmente hidrogenadas, óleos vegetais naturais ou uma combinação de ambos são os promotores mais utilizados para esse fim (SHRESTHA, 2017)

Na produção de pasta de amendoim, geralmente, é substituído uma parte do óleo líquido dos amendoins moídos por óleos vegetais hidrogenados, com o objetivo de criar uma pasta cremosa heterogênea. As pastas de amendoim feitas sem gordura hidrogenada, denominadas "naturais", tem forte tendência em separar-se em camadas de óleo e de amendoim, os quais precisam ser misturados antes do consumo (LOPES, 2009; SILVA et al., 2009).

Para a fabricação de cremes e pastas, o amendoim ideal para uso é aquele que esteja maturado, com tamanho uniforme e com mínimo teor de grãos quebrados. Também deve possuir odor natural, agradável e textura macia. Alteração no sabor, deixando-o estranho, textura dura e peles soltas não são próprios de um bom produto, indicando condições impróprias de estocagem, maturação, colheitas prematuras e secagem rápida acima de 49°C. Essas condições resultam em amendoins que são difíceis de trabalhar, com textura dura e odor inadequado, impróprios para o processo (BONDAN, 2021).

Dentre os produtos oriundos do amendoim, o creme de amendoim pode ser processado com as mais diversas embalagens e formulações. Genericamente, o creme é um produto feito de amendoins secos e torrados, sendo comercializado no formato pastoso ou crocante (EMBRAPA, 2023; WILSON, 2015). Contudo, não há uma legislação brasileira específica sobre um padrão de identidade para a pasta de amendoim. Há somente sobre identidade, qualidade, embalagem e marcação do grão, além do Regulamento Técnico de Boas Práticas de Fabricação para Estabelecimentos Industrializadores de Amendoins Processados e Derivados (BONDAN, 2021; BRASIL, 2003).

2.3.1 Separação de fases em pasta de amendoim

Os cremes de amendoim estão sujeitos, desde sua produção até o armazenamento, às alterações em sua textura que compreende propriedades de adesividade, espalhabilidade, firmeza e viscosidade, as quais são relacionadas à sua composição e influenciam nas características do produto. O processo de sinérese acontece quando o óleo de amendoim se separa da fase sólida e se mantém no topo do produto, enquanto a parte sólida desenvolve uma camada endurecida ao fundo. Contudo, existe uma predisposição

normal do óleo em se separar da fração sólida de amendoim em virtude da separação gravitacional dos componentes da pasta. No entanto, esse é um fenômeno indesejável, pois o óleo livre é mais susceptível à oxidação do que o que está em contato com as amêndoas. O principal método utilizado para melhorar a cremosidade e consistência nos cremes espalháveis envolve a incorporação uniforme de pequenas quantidades de gordura sólida a temperatura ambiente.

Mesmo com a possibilidade do uso de aditivos essas alterações podem acontecer, apesar de ser aceita por grande parte dos consumidores, é um fator que deve ser avaliado e que pode afetar a conservação e composição do produto. A remoção de grande proporção de óleo de amendoim livre não é uma solução satisfatória para o problema, porque os sólidos remanescentes formam uma parte relativamente seca que dificulta sua aplicação nas superfícies dos alimentos (RAHMAN, 2007; SHAHIDI, 2015).

Além dessa solução insatisfatória, o produto pode perder grande parte do seu valor, por conta da diminuição de lipídios e ácidos graxos de alto valor nutricional na remoção e descarte desse óleo. Dessa forma, para melhorar a consistência no creme de amendoim, pode-se adicionar na formulação do produto uma gordura que seja sólida à temperatura ambiente, que possa manter unidos os sólidos do amendoim com sua fase oleosa para formar uma pasta semissólida (KIM; LUMOR; AKOH, 2008; LOZANO, 2016).

Quanto ao uso de estabilizantes, os mesmos devem ser adicionados aos produtos nas etapas de mistura ou moagem, quando a temperatura tiver excedido seu ponto de fusão. À medida que a massa esfriar, ela também começa a se cristalizar, formando uma rede com o produto. Para boa estabilidade, é importante que o creme seja embalado em temperatura ambiente, permanecendo nela por não menos que 24 h, para boa têmpera, antes de ser despachado (AGUSTIN et al., 2006).

A textura e palatabilidade (fusão na boca) são propriedades físicas que tem influência da composição dos triacilgliceróis dos óleos e gorduras, responsável direto pela aplicabilidade do alimento. A correta identificação e quantificação dos triacilgliceróis é de extrema importância e necessária para o entendimento das propriedades físicas, como o ponto de fusão, conteúdo de gordura sólida e consistência (SILVA et al., 2009). Essa identificação torna-se um processo difícil e trabalhoso por conta da grande possibilidade de formas estruturais comparado ao número de ácidos graxos presentes (RIBEIRO et al., 2007).

A textura de um alimento é uma resposta tátil que resulta do contato físico entre o corpo e o alimento, estando diretamente ligada à sua estrutura. No contexto da detecção da textura, há parâmetros mecânicos que descrevem as características dos alimentos. Essas propriedades podem ser divididas em primárias, como: firmeza, coesividade, elasticidade e adesividade; e secundárias, como: fraturabilidade, mastigabilidade e gomosidade (PEREIRA et al., 2020).

É importante destacar que a análise da textura é fundamental para entender e

melhorar a qualidade de produtos alimentícios. Ao compreender as propriedades mecânicas que influenciam a textura, os engenheiros de alimentos podem desenvolver formulações e processos de fabricação adequados para alcançar a textura desejada em produtos como a pasta de amendoim.

2.4 Estabilizantes e emulsificantes

Como produtos à base de oleaginosas, como a pasta e manteiga de amendoim, apresentam liberação de óleo e consequente separação da parte sólida, pode-se utilizar estabilizantes para diminuir essa característica indesejada. Após o processo de moagem do amendoim, em sua armazenagem, há uma tendência natural do óleo ser liberado e migrar para a superfície do produto, isso por conta da separação gravitacional dos componentes da pasta. No entanto, esse é um fenômeno indesejável que pode ser corrigido com a adição de alguns elementos e essa correção é importante, pois o óleo livre é mais susceptível à oxidação do que o que está em contato com as amêndoas. Além disso, muitas vezes, o mesmo é descartado, perdendo uma boa parte nutricional do produto (LIMA; BRUNO, 2007).

Estabilizante é uma substância capaz de manter a distribuição uniforme de duas ou mais substâncias imiscíveis em um alimento. Já o emulsificante é uma substância que permite a formação ou manutenção de uma mistura uniforme de duas ou mais fases imiscíveis em um alimento (PEREIRA et al., 2020). Os estabilizantes contemplam diversas funções nos alimentos. São substâncias que além de facilitar a dissolução, aumentam a viscosidade dos ingredientes, melhorando e evitando a formação de cristais responsáveis pela piora da textura das pastas. Melhoram também a homogeneidade do produto, impedindo a separação dos diferentes ingredientes que compõem sua fórmula. Geralmente, são mono e diglicerídeos, oriundos de óleos vegetais, como a lecitina de soja (FOOD INGREDIENTS BRASIL, 2010).

Os emulsificantes são compostos que ajudam na estabilização de gotículas de um líquido que não se mistura com outro. Eles têm duas funções principais: criar uma camada eletricamente carregada na interface entre as fases do líquido, fornecendo estabilidade coloidal às gotículas, e reduzir a tensão interfacial. A estrutura do emulsificante, com uma parte hidrofílica e outra lipofílica, facilita sua concentração na área onde ocorre a interação entre os líquidos imiscíveis, formando um filme protetor (LI et al., 2019).

Quimicamente, a funcionalidade dos emulsificantes ocorre por possuírem um grupo terminal polar que age tanto com as moléculas de água, como também um grupo hidrofóbico que interage com a fase lipídica. A porção hidrofóbica da molécula é, geralmente, uma cadeia alquila longa, enquanto a hidrofílica consiste em um grupo dissociável ou grupos hidroxilados. Sendo que os monos e diglicerídeos são emulsificantes de grau alimentícios amplamente usados na indústria, podendo esses serem ésteres sólidos de alto ponto de fusão, ésteres líquidos em temperatura ambiente, ou ésteres do tipo plástico. Além

destes, outro grupo com um uso interessante são os ésteres de poliglicerol, cujo nome comercialmente utilizado é o ricinoleato de poliglicerol (PGPR) (FOOD INGREDIENTS BRASIL, 2015).

Conforme THARP'S, (2018), a lecitina comercial, que geralmente é obtida da soja, inclui uma variedade de material fosfolipídico, os quais são constituídos de três componentes em proporções quase iguais: fosfatidilcolina (PC) com propriedades emulsificantes do tipo óleo e água (O/A), fosfatidiletanolamina (PE), e fosfatidiletanosinol (PI), com propriedades emulsificantes do tipo água em óleo (A/O). Para se ter uma emulsificação estável, a lecitina deve ser utilizada em combinação com outros emulsificantes. A lecitina de soja é um estabilizante muito utilizado na formulação de pastas, pois garante uma melhor homogeneidade do produto, sendo que a principal ação destes aditivos é estabilizar os produtos considerados emulsões (DAMODARAN, S.; PARKIN, K.; FENEMA, 2019).

Outro método alternativo, para a melhora da emulsificação e texturização em produtos alimentícios, é a ciclodextrina que é fabricada biotecnologicamente através da degradação enzimática de matérias-primas vegetais, como milho ou batata. Portanto, é uma molécula de glicose, produto da conversão natural do amido, onde conta com uma estrutura anular, sendo capaz de estabilizar emulsões óleo em água e proporcionar excelente paladar. Algumas propriedades interessantes que essas moléculas trazem é de serem oriundas de matérias-primas renováveis, sendo de fonte exclusivamente vegetal, e com benefício de não serem alergênicas e livres de colesterol (FOOD INGREDIENTS BRASIL, 2015).

Algumas moléculas possuem alto potencial de aplicabilidade em pastas e cremes de amendoim, como as ciclodextrinas. Para Fraceto et al. (2007), a definição de ciclodextrinas é:

> As ciclodextrinas são produtos cíclicos da hidrólise enzimática do amido por alguns microrganismos. As três ciclodextrinas naturais são alfa, beta e gama, compostas de seis, sete e oito unidades de glicopiranose, respectivamente, unidas por ligações alfa-1,4. Estes compostos possuem em sua estrutura grupos hidroxila primários e secundários orientados para o exterior. Assim, possuem exterior hidrofílico e uma cavidade interna hidrofóbica. Tal cavidade permite às ciclodextrina complexarem moléculas que apresentem dimensões compatíveis e alterarem suas propriedades físico-químicas, como solubilidade em água, estabilidade e biodisponibilidade.

Por conta da característica do seu interior hidrofóbico e seu exterior hidrofílico, a alfa-ciclodextrina em forma de cônico é capaz de atrair e encapsular moléculas selecionadas como os triglicerídeos. Quanto mais alto for o teor de óleo da emulsão óleo em água, menor será a quantidade de ciclodextrina necessária para produzir uma emulsão estável. Por outro lado, também o contrário é valido, quanto mais alto for o teor de água, maior será a quantidade de ciclodextrina (ANDREAUS et al., 2010; VENTURINI et al., 2008).

É uma prática comum na indústria alimentícia usar dois ou três componentes

emulsificantes na forma de *blends*, para alcançar funcionalidades múltiplas. Resultados satisfatórios podem ser obtidos através de diferentes delineações das quantidades dos emulsificantes aplicados aos *blends* (HARES JUNIOR, 2013).

3 I METODOLOGIA

Este estudo foi conduzido na Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Campus Francisco Beltrão. Para este intento foram utilizados grãos de amendoim comercial torrados (*Arachis hypogaea* L.) para a elaboração da pasta. A lecitina de soja comercial foi adquirida no comércio local e a β-ciclodextrina (marca *Orion Cientific*) obtida com a empresa fabricante.

3.1 Obtenção da pasta

A pasta de amendoim foi obtida a partir da moagem de amendoim torrado, obtendo-se controle homogêneo da mesma. A moagem foi realizada em processador doméstico, com lâminas metálicas tipo faca (*cutter*). Uma pasta de aparência homogênea foi obtida com 4 a 5 minutos de processamento. A temperatura foi mantida a mais baixa possível, não ultrapassando 60°C. Durante o processo de moagem se incorporou os aditivos (*blend*).

As pastas foram acondicionadas por 60 dias em embalagens rígidas de polipropileno. O acondicionamento foi realizado imediatamente após a moagem e as embalagens ficaram em repouso até as pastas atingirem temperatura ambiente, para que se promova a cristalização adequada da gordura, favorecendo sua textura (LIMA; SARAIVA; SOUSA, 2009).

Considerando os níveis recomendados em relação ao óleo do amendoim, entre 35% e 55%, testou-se de 1% até 3% de ciclodextrina e de lecitina conforme (LIMA; BRUNO, 2007). As formulações foram compostas de pasta de amendoim pura (94 a 100%) e a adição do *blend* composto de 2 emulsificantes até um máximo de 3% cada um, sendo eles β-ciclodextrina e lecitina.

Para o planejamento experimental foi utilizado o delineamento de misturas simplex centroide, resultando na concepção de 5 ensaios (formulações) com três repetições no ponto central, totalizando em 7 ensaios (Tabela 2).

Delineamento de misturas[a]				
	Componentes originais (%)		Pseudocomponentes	
Formulações	X1	X2	X'1	X'2
F1*	0	0	0,00	0,00
F2	0	3	0,00	1,00
F3C[1]	1,50	1,50	0,50	0,50
F3C[2]	1,50	1,50	0,50	0,50
F3C[3]	1,50	1,50	0,50	0,50
F4	3	0	1,00	0,00
F5**	3	3	1,00	1,00

[a] X'1 + X'2= 1 ou 100%; X1 = Lecitina de soja, X2 = β-Ciclodextrina; C=centroide, [123] Repetição; *Formulação padrão, **Teste em quantidade máxima dos emulsificantes (94%pasta de amendoim e 6% de emulsificante).

Tabela 2 - Delineamento de misturas para superfícies limitadas.

Fonte: Autoria própria (2023).

As determinações analíticas foram avaliadas em triplicata em função do tempo de armazenamento e os desvios padrões serão relatados. As análises das formulações de pasta de amendoim foram realizadas no dia 0, 30 e 60 após fabricação.

3.2 Caracterização físico-químicas da pasta de amendoim

As análises para a determinação da composição físico-química das amostras foram realizadas de acordo com a Instituto Adolfo Lutz (IAL, 2008): análise de umidade determinada por aquecimento direto da amostra a 105°C até peso constante (Metodologia IAL 012/IV); proteínas quantificadas através da determinação do teor de nitrogênio total pelo método de Kjeldahl Clássico (Metodologia IAL 036/IV) (fator de conversão 5,46 para amendoim); e extração dos lipídeos à frio determinados pelo método Bligh-Dyer com teor de umidade de amostra menor que 10 %.

A determinação da extração dos lipídeos foi realizada pelo método de (BLIGH; DYER, 1959) foi obtido o oléo utilizado para a análise de ácidos graxos . Foram pesados 2,3 g de amostra de cada formulação, foi adicionado 8 mL de clorofórmio, 16 mL de metanol e 6,4 mL de água destilada, sendo a relação dos solventes de 1:2:0,8, após foi tampado os tubos e agitado a cada 3 minutos, totalizando 30 minutos. Posteriormente, foi adicionado 8 mL de clorofórmio e 8 mL de solução de sulfato de sódio 1,5 %, e lentamente agitado por 2 minutos, deixando separar as fases naturalmente por 24 horas. Retirou-se em torno de 10 mL da fase inferior com pipeta graduada cuidando para não pegar amostra. Em um tubo plástico com tampa foi inserido, aproximadamente, 1 g de sulfato de sódio anidro (secante). A amostra foi tampada e agitada para remover resquícios de água. Após, filtrou-se a camada contendo o clorofórmio em papel filtro recebendo o filtrado em um recipiente de vidro com tampa. Posteriormente a essa etapa, foram homogeneizados durante 2

minutos em béquer com agitação. Após a homogeneização, a amostra foi filtrada a vácuo. O conteúdo líquido, após filtração, foi utilizado pipetando 5-8 mL do filtrado com pipeta volumétrica e transferido para balão volumétrico previamente seco em estufa por 1-2 h a 100ºC, resfriada em dessecador (20-30 minutos) e pesada (anotado o peso da massa do cadinho). Foi evaporado o solvente em rota evaporador, que esfriou em dessecador (30 minutos) e pesado (massa cadinho + lipídeos). O óleo obtido foi armazenado em frasco âmbar, congelado e esterificado para ser utilizado na análise cromatográfica do perfil de ácidos graxos.

Perfil de ácidos agraxos

Os ácidos graxos foram identificados por cromatógrafo gasoso da marca *Schmadzu* (modelo *GC-2010A Plus*) com sistema de auto injeção (modelo *AOC 20I*), equipado com detector por ionização de chama (FID), *workstation* com *software STAR*, injetor *split*, sendo a razão de divisão da amostra de 75:1. Empregou-se coluna da *Schmadzu* (modelo *SH-RT-2560*), de 100 m de comprimento e 0,25 mm de diâmetro interno, com 0,2 *μ*m de espessura do filme. A análise foi conduzida com forma de controle velocidade linear de 20 cm/seg e *split* foi usado 1:50, a coluna iniciou os trabalhos em 140ºC e ficou com essa temperatura durante 5 minutos. Após, começou a aquecer em uma razão de 2,5ºC por minuto até atingir 250ºC que permaneceu por 17 minutos, com temperatura do injetor de 250ºC, temperatura do detector de 250ºC e volume de injeção de 1 *μ*L (AOAC, 2019). O Padrão de ácidos-graxos utilizados foi da marca *Supelco*, esse que é um mix de ácidos-graxos de 4 carbonos até 20 carbonos.

3.3 Análise de textura

A textura foi determinada utilizando texturômetro TA.XTplus/50 da *Stable Micro System* operando com o *software Texture Esponent 32*. Para a análise, as amostras foram mantidas à temperatura de 25ºC ± 2ºC ou temperatura ambiente. As amostras foram transferidas para recipientes de plástico, sendo um recipiente por amostra e repetição, em uma altura de 3 cm (± 21 g). A análise contou com a utilização de uma *probe* cilíndrica P10 e diâmetro de 10 mm. A imersão na amostra foi de 15 mm com velocidade de 3 $mm.s^{-1}$. Foram realizadas 3 medidas para cada amostra. Os parâmetros de dureza expresso em Newton (N), gomosidade Newton (N) e adesividade Newton x segundos (N.s) das amostras foram obtidas (WAGENER; KERR, 2018). Os resultados foram expressos como média e desvio padrão das repetições da análise.

3.4 Avaliação da sinérese

A avaliação da sinérese das amostras foi realizada com base na metodologia utilizada por (WOLFSCHOON-POMBO; DANG; CHIRIBOGA CHIRIBOGA, 2018). A sinérese foi determinada por um teste de aceleração em centrífuga refrigerada (modelo

ALPAY MTD III plus). Foram utilizados 5 g da amostra, colocadas em tubos de Falcon de 15 mL de capacidade. Acondicionados os tubos no suporte da centrífuga, com velocidade de 3.000 g pesando o sobrenadante, aumentou-se a velocidade da centrífuga para 9.000 aplicando as mesmas condições anteriores. Após cada passo, o sobrenadante foi pesado. As análises foram realizadas em triplicata. Os resultados foram calculados de acordo com a Equação 1. Expressos os resultados em teor de óleo liberado, como média e desvio padrão da triplicata. Foi feita a repetição uma vez por semana, durante 3 semanas consecutivas, para cada amostra, para o monitoramento da sinérese ao longo do tempo.

$$Teor\ de\ óleo\ (\%) = \frac{gramas\ de\ líquido\ liberado}{gramas\ de\ amostra} x100 \qquad \text{(Eq 1)}$$

3.5 Tratamentos dos dados

A análise estatística dos dados foi realizada por meio da Análise de Variância (ANOVA) e os resultados serão submetidos ao Teste de tukey, com confiabilidade ≥ 95% (JAMOVI, 2022; STATSOFT INC, 2004).

4 I RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Teor de óleo extraído (sinérese)

A sinérese demonstra a relação entre comportamento das formulações e o teor de óleo liberado. Os resultados foram expressos em função da porcentagem de óleo liberado (Figura 1).

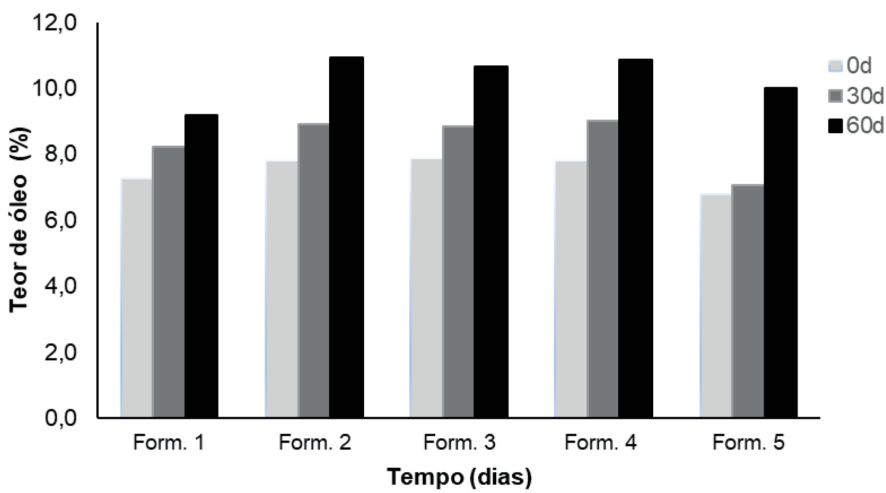


Figura 1 - Sinérese das 5 formulações de pasta de amendoim nos tempos 0, 30 e 60 dias de armazenamento.

Fonte: Autoria própria (2023).

Os resultados do teor de óleo resultante da sinérese apresentaram diferença significativa em relação ao tempo de armazenamento, mas não entre as formulações (Figura 1).

A sinérese tende a acontecer de forma natural durante o tempo de armazenamento. Isso ocorre devido à desestabilização da emulsão, que pode ser causada por diversos fatores, incluindo a baixa concentração de sólidos e a desestabilização da emulsão. Esta característica, mesmo que seja aceita por grande parte dos consumidores, é um fator que deve ser avaliado e que pode influenciar a conservação do produto (EREIFEJ; RABABAH; AL-RABABAH, 2005; SHAHIDI, 2015).

4.2 Avaliação das características físico-químicas

4.2.1 Umidade

A determinação de umidade tem influência direta na determinação de lipídeos, e implica na quantidade de água necessária a ser adicionada na extração dos lipídeos, expressos em porcentagem de umidade contida na amostra (Figura 2).

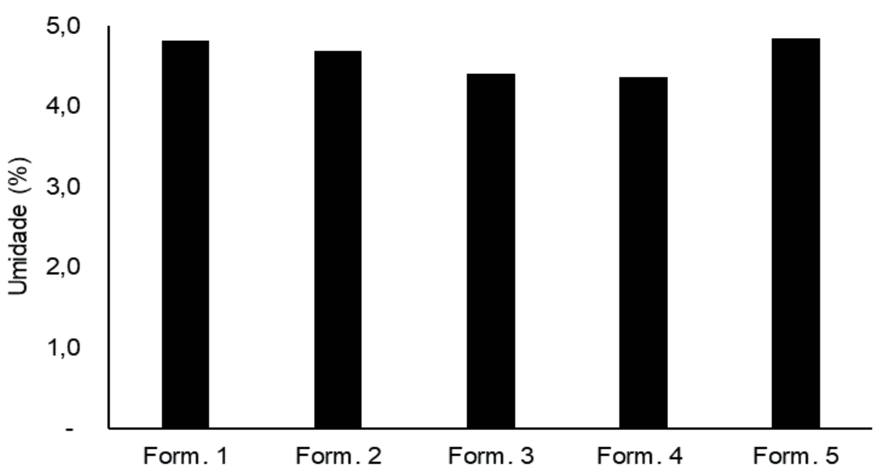


Figura 2 - Teor de umidade das 5 formulações após elaboração.

Fonte: Autoria própria (2023).

O teor de umidade foi analisado no tempo 0 de armazenamento (Figura 2). Os índices mantiveram-se semelhantes entre as formulações, com média, de 4,5%. A determinação desta característica físico-química implica na proporção de água a ser considerada na mistura dos solventes da determinação lipídica.

4.2.2 Proteína

Os índices de proteínas foram diferentes entre as formulações (Figura 3). A análise realizada demonstrou um ajuste quadrático para proteínas aos 0 dias e 60 dias e linear para o parâmetro de proteína 30 dias em função do teor dos componentes das misturas. Os resultados foram expressos como porcentagem de proteína bruta contida na amostra.

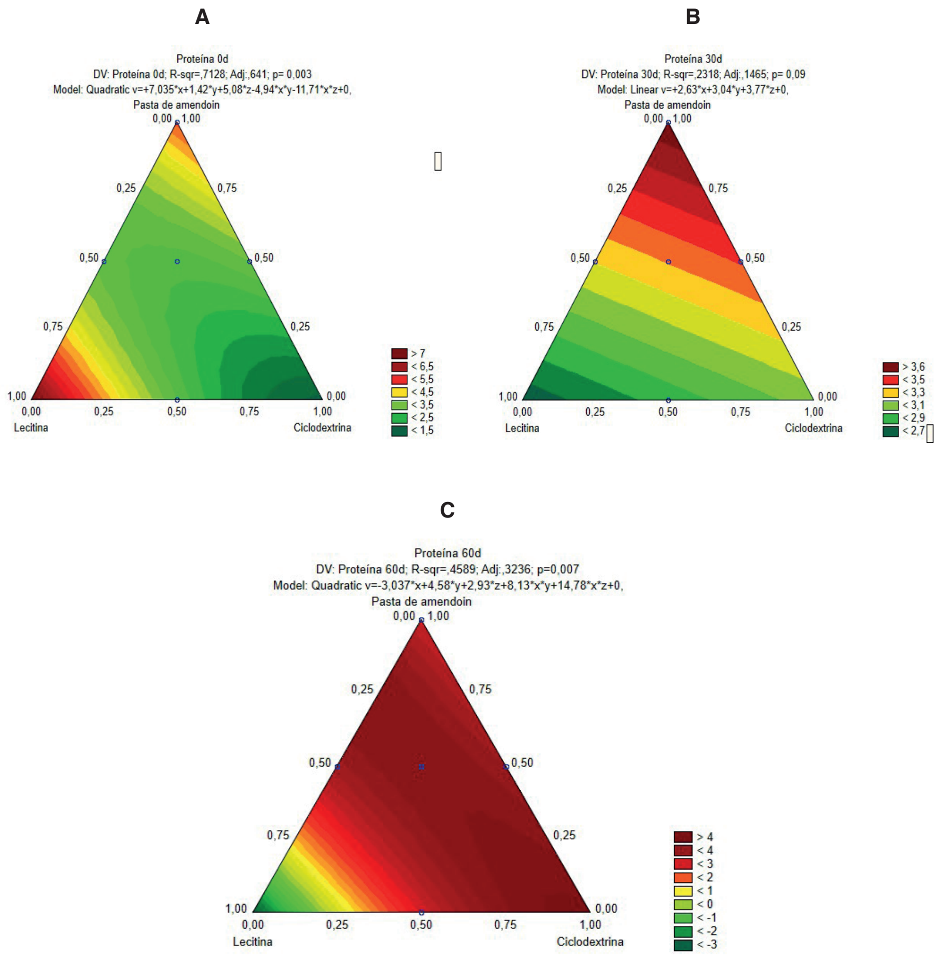


Figura 3 - Superfície de resposta para a variável de proteínas em pasta de amendoim adicionado de Lecitina e β-ciclodextrina avaliado nos tempos 0, 30 e 60 dias. A-Modelo quadrático; B – Modelo linear; C - Modelo quadrático.

Fonte: Autoria própria (2023).

Foi observado significância nos resultados obtidos, sendo que não apresentou valores significativos para a interação entre as misturas dos emulsficantes utilizados. Essa tendência inicial maior da lecitina no tempo 0 dias pode ter influência por ser uma fonte de proteína, desta forma, como foi no tempo inicial, não houve interferência de sinérese ou

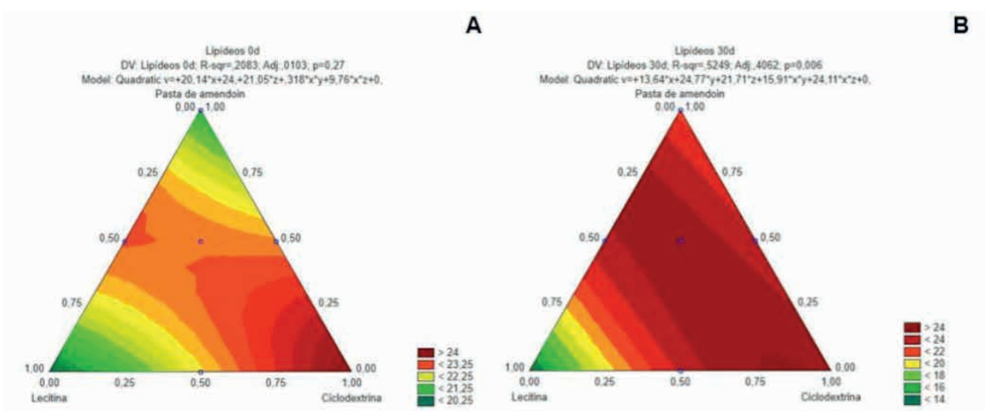
alterações naturais da pasta de amendoim.

Aos 30 dias, os índices de proteínas totais estão mais relacionados apenas com a pasta de amendoim pura ou com pouco aditivo. Já para 60 dias, as interações entre os componentes foram importantes. Percebe-se que a adição de ciclodextrina em maior quantidade tem relação com o teor de proteína da pasta de amendoim. A consistência dos cremes tende a diminuir com o aumento da temperatura, que provoca a fusão gradual dos cristais de gordura e, consequentemente, a destruição da rede cristalina (HARES JUNIOR, 2013). Nenhum dos cremes se manteve consistente a temperatura ambiente, diferente de algumas misturas de gorduras, pois os cremes contam com ingredientes não gordurosos que interagem fornecendo algum tipo de consistência baseada em proteínas e carboidratos.

Assim, a tendência de afinidade em relação à ciclodextrina e pasta de amendoim pode ser devido à separação de fases natural que ocorre na pasta e a ligação da ciclodextrina com uma proteína da pasta de amendoim, ou por conta da lecitina se ligar com a gordura no processo de estabilização. A lecitina pode atuar como estabilizante da emulsão e agente antioxidante, proporcionando maior fluidez e retardando alterações sensoriais (BONDAN, 2021).

4.2.3 Lipídeos

Na Figura 4 tem-se a representação gráfica do ajuste quadrático e linear para o teor de lipídeos em função dos tempos de armazenamento da pasta de amendoim. As análises foram avaliadas em teor de lipídeos totais.



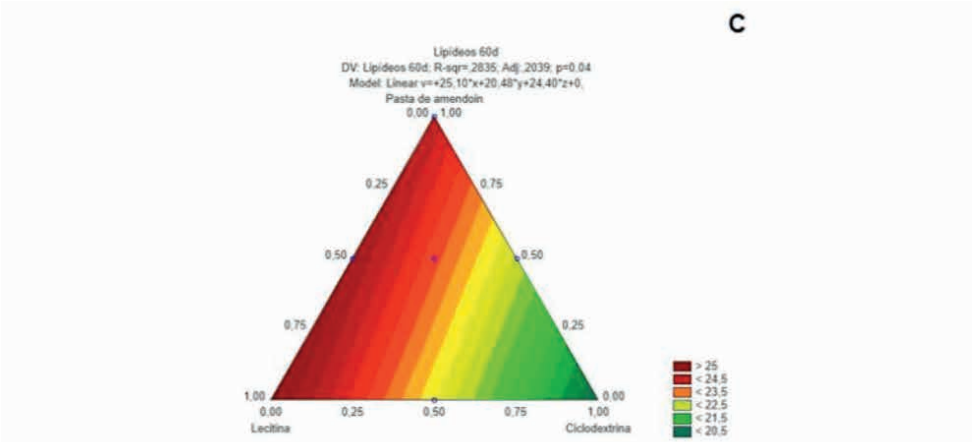


Figura 4 - Superfície de resposta para a variável de lipídios em pasta de amendoim adicionado de Lecitina e β-ciclodextrina avaliado nos tempos 0, 30 e 60 dias. A-Modelo quadrático; B – Modelo quadrático; C - Modelo linear

Fonte: Autoria própria (2023).

No tempo inicial ainda não tem efeitos de separação de fases, pois o processo sinérese ocorre após alguns dias. Porém, devido à interação da ciclodextrina ser apenas no tempo inicial, não tem um potencial de manutenção deste componente. Em 30 dias de armazenamento das formulações, há a tendência de ter maior concentração lipídeos liberados da pasta de amendoim nas formulações contendo ciclodextrina em sua maior ou total proporção. Percebe-se uma interação maior entre a pasta de amendoim e o estabilizante do que com a lecitina.

Aos 60 dias, a tendência foi de maior teor de lipídeos na interação da lecitina e da pasta de amendoim ($p<0,05$). Percebe-se a perda de afinidade da ciclodextrina nessa mistura. A cavidade interior da molécula de ciclodextrina de formato cônico é capaz de acomodar uma molécula “hóspede” lipofílica, desde que seu tamanho e sua forma sejam compatíveis com ela (FOOD INGREDIENTS BRASIL, 2013). A coesão entre as duas moléculas é relativamente frágil por serem forças do tipo (forças de van der Waals), fazendo com que, sob condições adequadas, a molécula hóspede possa ser desvinculada da ciclodextrina. Pode ser considerado, também, possíveis reações oxidativas que podem ter acontecido no decorrer de 60 dias nos ácidos graxos presentes na pasta. Isso mostra que a formulação com maior ou total concentração de lecitina, a longo prazo, tem melhor resposta no teor de lipídeos presente na amostra.

4.3 Análise da textura

Os parâmetros de textura avaliados tiveram representação gráfica dos ajustes quadráticos, para aos 0 dias, 30 dias e 60 dias, (Figuras 5, 6 e 7).

A análise dos parâmetros de textura é importante na interpretação da sinérese de

lipídeos, desta forma, é possível analisar a influência da sinérese na pasta de amendoim, mostrando as características de físicas que representam a conservação e *shelf life* do produto. (PEREIRA et al., 2020)observou que as propriedades reológicas da manteiga de amêndoa foram influenciadas pela quantidade de óleo presente na pasta, interferindo na textura do mesmo e, também, na sua aceitação global pelo consumidor.

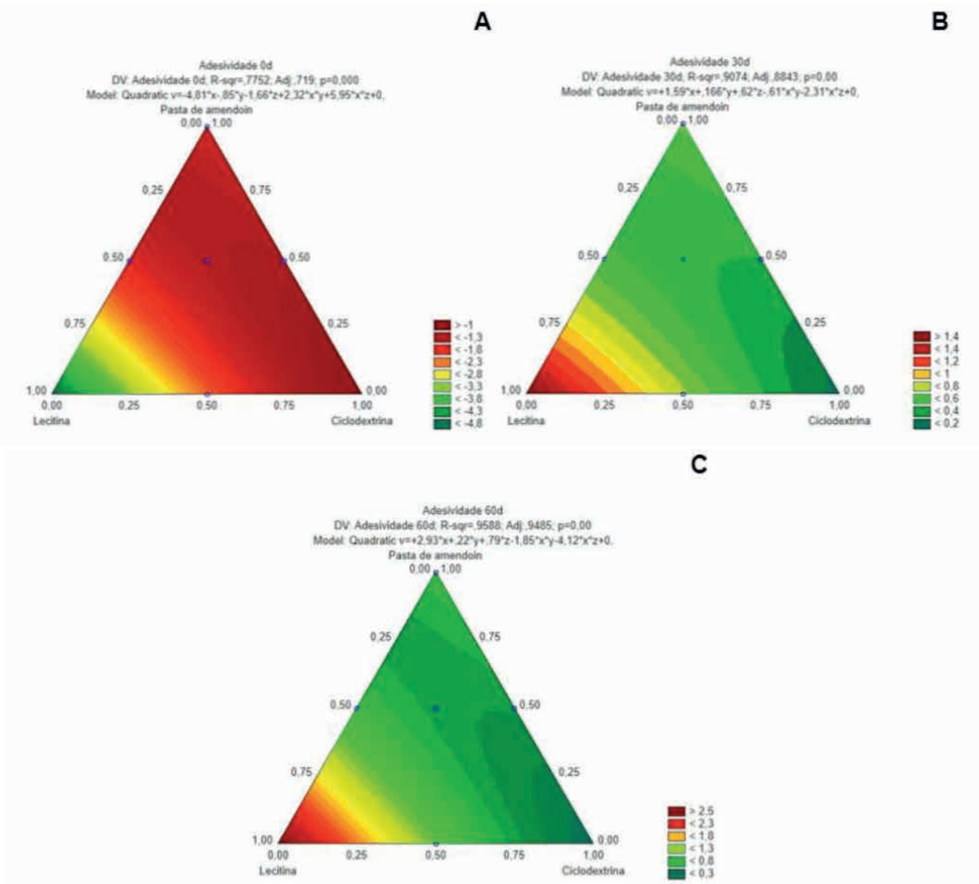


Figura 5 - Superfície de resposta para a variável adesividade em pasta de amendoim em pasta de amendoim adicionado de Lecitina e ciclodextrina avaliado nos tempos 0, 30 e 60 dias. A-Modelo quadrático; B – Modelo quadrático; C - Modelo quadrático.

Fonte: Autoria própria (2023).

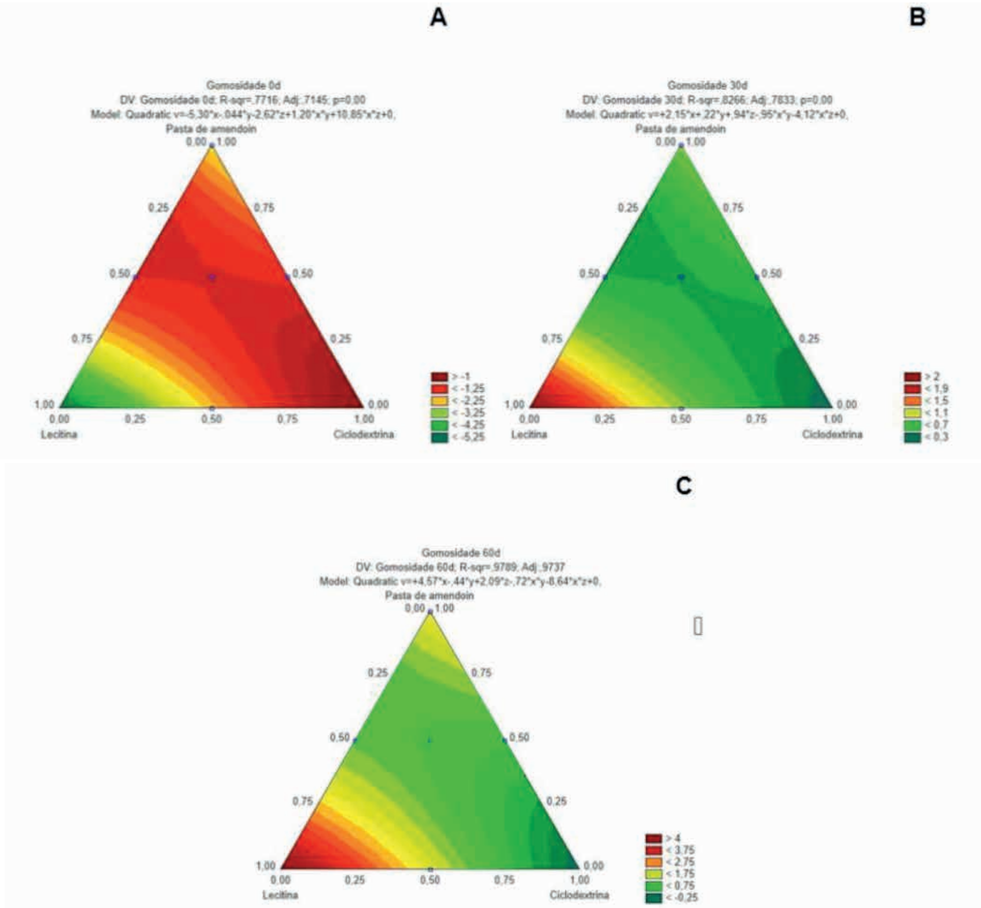
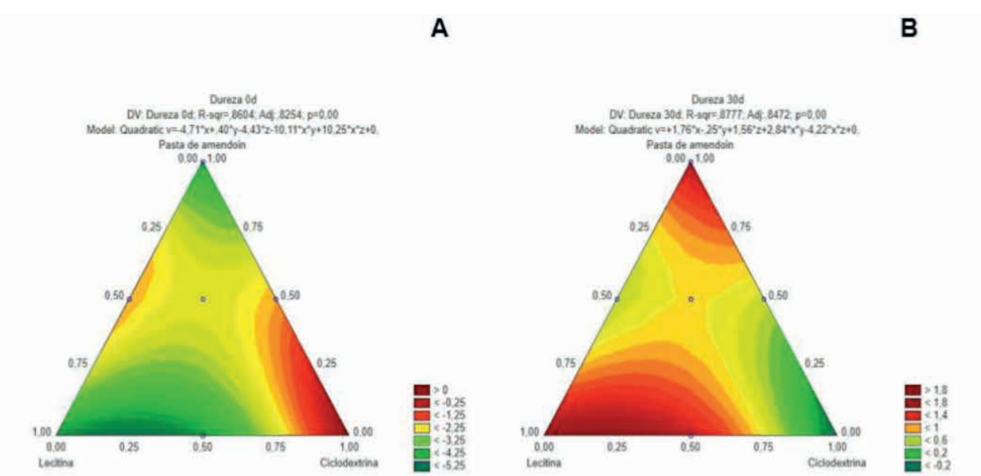


Figura 6 - Superfície de resposta para a variável gomosidade em pasta de amendoim em pasta de amendoim adicionado de Lecitina e ciclodextrina avaliado nos tempos 0, 30 e 60 dias. A-Modelo quadrático; B – Modelo quadrático; C - Modelo quadrático.

Fonte: Autoria própria (2023).



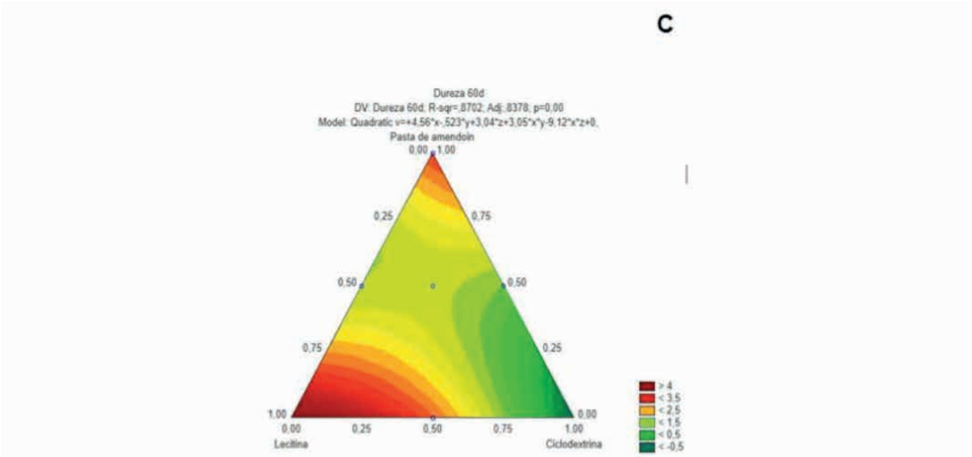


Figura 7 - Superfície de resposta para a variável dureza em pasta de amendoim em pasta de amendoim adicionado de Lecitina e ciclodextrina avaliado nos tempos 0, 30 e 60 dias. A-Modelo quadrático; B – Modelo quadrático; C - Modelo quadrático.

Fonte: Autoria própria (2023).

As interações dos componentes em função das características de textura da pasta de amendoim foram significativas. Inicialmente, houve uma interação maior da ciclodextrina e maior tendência da mesma em manter as características de textura. Porém, a partir de 30 dias a interação e tendência das características de textura foram influencidas, preferencialmente, pela lecitina.

A adesividade está relacionada ao trabalho necessário para superar as forças de aderência entre o alimento e uma determinada superfície (PEREIRA et al., 2020), mostrou no tempo inicial uma maior tendência na interação da ciclodextrina com a pasta de amendoim, porém, nos tempos subsequentes, conforme a pasta apresenta a separação de fases, a lecitina teve melhor comportamento na preservação das características da pasta.

Já a dureza, que é a força necessária para deformar o alimento, apresentou comportamento semelhante à adesividade, tendo a ciclodextrina como tendência inicial apresentando maior interação. Porém, no decorrer do tempo, as amostras apresentaram maior tendência da interação entre a lecitina e a pasta de amendoim. Mesmo tendo interação com as outras características de textura, a ciclodextrina não apresentou boa tendência neste quesito ao decorrer dos tempos de análise. A dureza, que é uma importante característica relacionada a separação do óleo da pasta, mostrou que a lecitina teve influência significativa na manutenção dessa característica de textura.

A gomosidade é “Qualidade de gomoso”. “Visco.”, ou seja, é uma característica sensorial que descreve a capacidade de um alimento em aderir às superfícies dentárias e bucais durante a mastigação. Ela está relacionada à textura do alimento e pode ser percebida como uma sensação pegajosa, viscosa ou elástica na boca. Alimentos com alta

gomosidade, geralmente, são mastigáveis e podem formar uma substância semelhante a uma goma de mascar quando são triturados e manipulados na boca. A gomosidade também apresentou esse comportamento característico, prevalecendo no tempo médio e final a tendência da interação da pasta de amendoim com a lecitina, mostrando que as formulações com maior concentação de lecitina e sem a presença de ciclodextrina tem mais significatividade nesta característica.

Na análise do componente principal, é possível observar a tendência da manutenção das características de adesividade da pasta em relação à adição de lecitina, da mesma forma que a ciclodextina tem uma leve interferência na dureza da mesma.

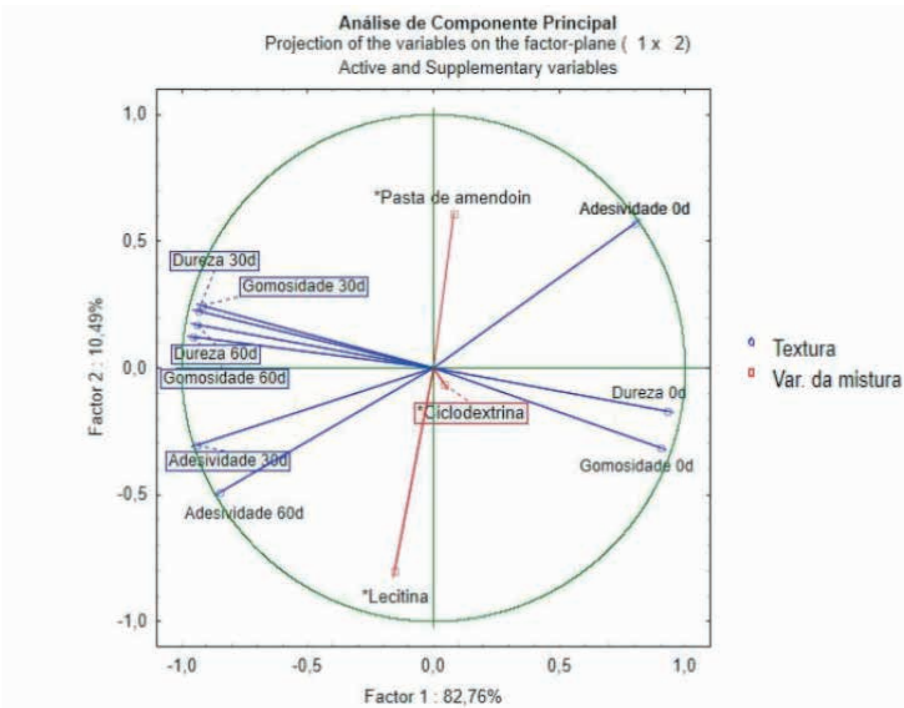


Figura 8 - Análise do componente principal em pasta de amendoim adicionado de Lecitina e ciclodextrina.

Fonte: Autoria própria (2023).

Para as formulações que apresentam maior ou total quantidade de Lecitina, foi observado que a manutenção de algumas características no tempo de 30 e 60 dias como a adesividade está presente, porém, tem pouca influência para alguns componentes com 0 dias.

A adesividade da pasta tende a aumentar com o tempo de armazenamento e com a adição da lecitina, pois tem como função a manutenção da estabilidade do produto, aumentando a viscosidade da fase aquosa, onde, mesmo apresentando a separação de fases, tem a capacidade de aumentar a viscosidade e conservar a característica do produto.

A viscosidade é uma característica que é desejável na formulação de cremes de nozes, castanhas e/ou amêndoas, como verificado em trabalhos que desenvolveram produtos semelhantes (LIMA; GARRUTI; BRUNO, 2012; NIKOLIĆ et al., 2014). A estrutura química da lecitina a caracteriza como um glicerofosfolipídio, indicando seu caráter emulsificante. A ausência deste aditivo na formulação de cremes à base de matrizes oleaginosas provoca a separação das fases ou sinérese, comum neste tipo de alimento (DAMODARAN, S.; PARKIN, K.; FENEMA, 2019).

Françoise et al. (2009) explicam que a sinérese ocorre devido aos rearranjos na rede gerados por forças atrativas entre as moléculas, que formam ligações intermoleculares e contração, gerando a expulsão do líquido presente. A sinérese pode aumentar com alterações na temperatura, pH e fatores mecânicos.

Na amostra padrão que continha apenas pasta de amendoim, a adesividade 0 dias é um componente que se manteve mais estável, pois a sinérese depende de algum tempo em armazenamento para que ocorra, pode-se ver, também, que essa tem valores negativos crescentes para as características ao passar do tempo.

Para as formulações em que a ciclodextrina foi adicionada em maior quantidade, essas apresentaram valores positivos para as características de textura no tempo inicial, porém, essa influência é pequena. Ao passar do tempo apresentou valores negativos, mostrando que a estabilidade da interação de emulsão da pasta de amendoim com a ciclodextrina é fraca.

4.4 Composição de Ácidos Graxos

Nesse estudo, os índices de ácidos graxos mantiveram estáveis ao longo do armazenamento e semelhantes entre as formulações. Por isso, apresentamos os valores médios da composição entre as formulações (Tabela 03).

Ácidos graxos	**Concentração de AG (%)**	**Somas (%)**	
Ácido palmítico	6,53+-0,119	Ácidos graxos trans	77,43+-0,654
Ácido palmitoleico	0,07+-0,001	Ácido graxo Poli-insaturado	82,49+-0,107
Ácido heptadecanoico	0,09+-0,001	Ácido graxo Monoinsaturado	4,45+-0,021
Ácido cis-10-heptadecenoico	0,08+-0,001	Ácido graxo saturado	12,69+-0,119
Ácido esteárico	0,24+-0,033	ÔMEGA 9	2,51+-0,027
Ácido elaídico	2,35+-0,029	ÔMEGA 6	82,45+-0,134
Ácido linoleico trans-6,9	75,07+-0,664	ÔMEGA 3	0,08+-0,057
Ácido linoleico cis-6,9	7,38+-0,581	**Razão**	
Ácido araquídico	1,29+-0,014	PUFA/SFA	6,50+-
Ácido cis-11-eicosenoico	1,79+-0,024	n-6/n-3	1072,5+-
Ácido alfa-linolênico	0,08+-0,057		
Ácido behênico	2,78+-0,051		
Ácido erúcico	0,15+-0,003		

Ácido lignocérico	1,76+-0,046
Total	**99,67 ± 19,699**

Tabela 3 - Composição, soma e razão de ácidos graxos em pasta de amendoim.

Fonte: Autoria própria (2023)

As formulações selecionadas do creme apresentaram majoritariamente ácido linoleico trans (72,07%) nos triacilgliceróis, seguido de 7,38% ácido linoleico, 6,53% de ácido palmítico e 2,78% de ácido behênico, conforme determinado por análise por cromatografia em fase gasosa (Tabela 03). O produto contém, portanto, principalmente ácidos graxos poli-insaturados em sua composição, totalizando aproximadamente 82,49% e 12,69% de ácidos graxos saturado, destes 82,45% fazem parte do grupo dos ácidos graxos chamados de ômega 6.

5 I CONCLUSÃO

A lecitina demonstra ter maior potencial na estabilidade das características desejáveis na pasta de amendoim, ou seja, nas características de textura. O comportamento das amostras em função do tempo apresentou maiores benefícios nas formulações com lecitina em suas composições. As características de textura como adesividade, gomosidade e dureza apresentaram boa estabilidade durante o tempo de armazenamento das pastas e um maior potencial emulsificante para esse tipo de produto.

Já a β-ciclodextrina não apresentou resultados potenciais de melhora das características da pasta de amendoim, isso se deve a sua fraca interação das ligações entre as moléculas da emulsão. Também, pode estar relacionada a cavidade da parte lipofílica da sua estrutura molecular não ser compatível em seu tamanho e sua forma com os ácidos graxos presentes na pasta. A alternativa potencial poderia ser a alfa-ciclodextrina, devido a sua conformação, no entanto, o custo desta molécula é um limitante.

A composição de ácidos graxos das amostras se destacou, principalmente, por conter maiores quantidades de ácidos graxos poli-insaturados em sua composição, totalizando, aproximadamente, 82,53 e 12,62% de ácidos graxos saturados. Sendo o ácido linolênico o mais abundante na sua composição, seguido do ácido linoleico (ômega 6).

REFERÊNCIAS

AGUSTIN, G. M. et al. Standardization of a process for stabilized peanut butter for a small company. In: GEORGIA, U. OF (Ed.). . **Philippines Monograph Series**. 6. ed. Griffin: [s.n.]. p. 98–105.

ANDREAUS, J. et al. Aplicação de ciclodextrinas em processos têxteis. **Química Nova**, v. 33, n. 4, p. 929–937, 2010.

ATASIE, V. N.; AKINHANMI, T. F.; OJIODU, C. C. Proximate analysis and physico-chemical properties of groundnut (Arachis hypogaea L.). **Pakistan Journal of Nutrition**, v. 8, n. 2, p. 194–197, 2009.

BELLÉ, L. P. **Bioquímica Aplicada: Reconhecimento e Caracterização de Biomoléculas**. 1. ed. São Paulo: [s.n.].

BLIGH, E. G.; DYER, W. J. A rapid method of total lipid extraction and purification. **Canadian journal of biochemistry and physiology**, v. 37, n. 8, p. 911–917, 1959.

BOLLING, B. W. et al. Tree nut phytochemicals: composition, antioxidant capacity, bioactivity, impact factors. A systematic review of almonds, Brazils, cashews, hazelnuts, macadamias, pecans, pine nuts, pistachios and walnuts. **Nutrition Research Reviews**, v. 24, n. 2, p. 244–275, dez. 2011.

BONDAN, M. B. Alternativas para incremento de novos atributos em pasta de amendoim conforme demanda do mercado de alimentos. 2021.

BONKU, R.; YU, J. Health aspects of peanuts as an outcome of its chemical composition. **Food Science and Human Wellness**, v. 9, n. 1, p. 21–30, 1 mar. 2020.

BRASIL. **Ministério da Saúde, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Regulamento Técnico de Boas Práticas de Fabricação para Estabelecimentos Industrializadores de Amendoins Processados e Derivados e a Lista de Verificação das Boas Práticas de Fabricação para E**. Disponível em: <https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2003/rdc0172_04_07_2003.html>.

CARRÍN, M. E.; CARELLI, A. A. Peanut oil: Compositional data. **European Journal of Lipid Science and Technology**, v. 112, n. 7, p. 697–707, 1 jul. 2010.

CHANG, A. S.; SREEDHARAN, A.; SCHNEIDER, K. R. Peanut and peanut products: A food safety perspective. **Food Control**, v. 32, n. 1, p. 296–303, jul. 2013.

DAMODARAN, S.; PARKIN, K.; FENEMA, O. . **Química de alimentos de Fennema, 5th edição**. [s.l: s.n.].

DEL GOBBO, L. C. et al. Effects of tree nuts on blood lipids, apolipoproteins, and blood pressure: systematic review, meta-analysis, and dose-response of 61 controlled intervention trials. **The American journal of clinical nutrition**, v. 102, n. 6, p. 1347–1356, 1 dez. 2015.

EMBRAPA. **Sistema de Produção de Amendoim.: Cultivares de amendoim da Embrapa**. Disponível em: <https://www.embrapa.br/cultivar/amendoim>.

EREIFEJ, K. I.; RABABAH, T. M.; AL-RABABAH, M. A. Quality attributes of halva by utilization of proteins, non-hydrogenated palm oil, emulsifiers, gum Arabic, sucrose, and calcium chloride. **International Journal of Food Properties**, v. 8, n. 3, p. 415–422, set. 2005.

FLORIANO, R. F. et al. Efeitos das condições de temperatura de torra dos grãos de amendoim sobre compostos bioativos / Effects of roasting temperature conditions of peanut grains on bioactive compounds. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 6, p. 55328–55340, 7 jun. 2021.

FOOD INGREDIENTS BRASIL. **Estabilizantes**. Disponível em: <https://revista-fi.com/upload_arquivos/201607/2016070172877001469734784.pdf>.

FOOD INGREDIENTS BRASIL. **Emulsificantes**. Disponível em: <https://revista-fi.com/upload_arquivos/201606/2016060946162001464964044.pdf>.

FOOD INGREDIENTS BRASIL. **Emulsificantes**.

FRACETO, L. F. et al. Caracterização do complexo de inclusão ropivacaína: beta-ciclodextrina. **Química Nova**, v. 30, n. 5, p. 1203–1207, out. 2007.

FRANÇOISE, K. A. et al. Rheological and biochemical properties of acidified milk/pectin co-gels. **European Journal of Scientific Research**, v. 25, n. 4, p. 584–596, 2009.

GRACIANO, É. S. A. **Estudos fisiológicos e bioquímicos de cultivares de amendoim (Arachis hypogaea L.) submetidas à deficiência hídrica.** [s.l.] Universidade Federal Rural de Pernambuco, 2009.

GROSSO, G. et al. Nut consumption on all-cause, cardiovascular, and cancer mortality risk: a systematic review and meta-analysis of epidemiologic studies. **The American journal of clinical nutrition**, v. 101, n. 4, p. 783–793, 1 abr. 2015.

GUNSTONE, FRANK D.; NORRIS, F. A. **Lipids in Foods Chemistry, Biochemistry and Technology**. Amsterdan: Elsevier, 1983.

GUNSTONE, F. D. **Vegetable Oils in Food Technology: Composition, Properties and Uses, Second Edition**. New York: John Wiley and Sons, 2011.

HARES JUNIOR, S. J. **Funcionalidade de gorduras na formulação de creme de amendoim**. São Paulo: Universidade de São Paulo, 18 out. 2013.

IAL. **Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz. v. 1: Métodos químicos e físicos para análise de alimentos.** Disponível em: <http://www.ial.sp.gov.br/ial/publicacoes/livros/metodos-fisico-quimicos-para-analise-de-alimentos>.

JAMOVI, P. **Jamovi (Version 2.3) [Computer Software]**. Disponível em: <https://www.jamovi.org>.

JORGE, N. **Química e tecnologia de óleos vegetais**. São José do Rio Preto: [s.n.].

KIM, B. H.; LUMOR, S. E.; AKOH, C. C. trans -Free Margarines Prepared with Canola Oil/Palm Stearin/Palm Kernel Oil-Based Structured Lipids. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v. 56, n. 17, p. 8195–8205, 10 set. 2008.

KIM, J. K. et al. Comparison of nutritional quality and thermal stability between peanut oil and common frying oils. **Journal of the Korean Society for Applied Biological Chemistry**, v. 58, n. 4, p. 527–532, 30 ago. 2015.

LI, Q. et al. Flexible cellulose nanofibrils as novel pickering stabilizers: The emulsifying property and packing behavior. **Food Hydrocolloids**, v. 88, p. 180–189, 1 mar. 2019.

LIMA, J. R.; BRUNO, L. M. Stability of cashew nut butter. **Ciencia e Tecnologia de Alimentos**, v. 27, n. 4, p. 816–822, 2007.

LIMA, J. R.; GARRUTI, D. S.; BRUNO, L. M. Physicochemical, microbiological and sensory characteristics of cashew nut butter made from different kernel grades-quality. **LWT - Food Science and Technology**, v. 45, n. 2, p. 180–185, 1 mar. 2012.

LIMA, J. R.; SARAIVA, S. C. DE O.; SOUSA, A. V. DE. **Preparação e características de pastas de amêndoas de castanha de caju e amendoim.** Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CNPAT-2010/11576/1/cot-144.pdf>. Acesso em: 28 nov. 2022.

LOPES, G. A. Z. **Caracterização química, física e sensorial de produtos à base de amendoim**. [s.l.] Universidade Estadual Paulista (UNESP), 2009.

LOZANO, M. G. **Amendoim (Arachis hypogaea L.): composição centesimal, ácidos graxos, fatores antinutricionais e minerais em cultivares produzidas no Estado de São Paulo**. Piracicaba: Universidade de São Paulo, 19 ago. 2016.

MA, Y. et al. Peanut skins-fortified peanut butters: Effect of processing on the phenolics content, fibre content and antioxidant activity. **Food Chemistry**, v. 145, p. 883–891, 15 fev. 2014.

NIKOLIĆ, I. et al. Possibility of the Production of Functional Low-Fat Food Spread of Hull-Less Pumpkin Seed Flour from Rheological and Textural Aspect. **Journal of Texture Studies**, v. 45, n. 4, p. 324–333, ago. 2014.

NUNES, C. A. **Tecnologia De Óleos E Gorduras Para Engenharia De Alimentos**. [s.l: s.n.]. v. 1

PEREIRA, C. C. et al. CARACTERIZAÇÃO QUÍMICA E FÍSICA DE PASTAS COMERCIAIS ELABORADAS COM MATÉRIAS-PRIMAS OLEAGINOSAS. In: **Tecnologia de Alimentos: Tópicos Físicos, Químicos e Biológicos - Volume 1**. [s.l.] Editora Científica Digital, 2020. p. 429–444.

PHILIPPI, S. T. **Pirâmide dos alimentos: fundamentos básicos da nutrição**. Barueri, SP: [s.n.].

RAHMAN, M. . S. Handbook of Food Preservation, Second Edition. **CRC Press**, p. 1053, 2007.

RIBEIRO, A. P. B. et al. Interesterificação química: alternativa para obtenção de gorduras zero trans. **Química Nova**, v. 30, n. 5, p. 1295–1300, out. 2007.

SANTOS, R. C. DOS et al. Variabilidade de progênies F2 de amendoim geradas por meio de seleção de genitores ISSR-divergentes. **Revista Ciência Agronômica**, v. 44, n. 3, p. 578–586, 2013.

SHAHIDI, F. **Handbook of Antioxidants for Food Preservation**. [s.l.] Elsevier, 2015.

SHRESTHA, A. **ROASTING TIME-TEMPERATURE OPTIMIZATION FOR PREPARATION OF PEANUT BUTTER AND STUDY ON ITS SHELF LIFE by**. [s.l.] Tribhuvan University, Nepal, 2017.

SILVA, R. C. et al. The effects of enzymatic interesterification on the physical-chemical properties of blends of lard and soybean oil. **LWT - Food Science and Technology**, v. 42, n. 7, p. 1275–1282, 1 set. 2009.

STATSOFT INC. **Statistica data analysis system version 7.0.**Tulsa, 2004.

SUKHOTU, R. et al. Changes in physiochemical properties and stability of peanut oil body emulsions by applying gum arabic. **LWT - Food Science and Technology**, v. 68, p. 432–438, 1 maio 2016.

TACO. **Tabela brasileira de composição de alimentos**. 4ª edição ed. Campinas, SP: [s.n.].

TANTI, R.; BARBUT, S.; MARANGONI, A. G. Oil stabilization of natural peanut butter using food grade polymers. **Food Hydrocolloids**, v. 61, p. 399–408, 1 dez. 2016.

THARP'S, B. Emulsificantes. **Aditivos Ingredientes**, p. 20–27, 2018.

TIMBADIYA, P. N. et al. Application of peanut butter to improve the nutritional quality of cookies. **Current Research in Nutrition and Food Science**, v. 5, n. 3, p. 398–405, 1 dez. 2017.

TRAORET, C. J. et al. Peanut digestion and energy balance. **International journal of obesity (2005)**, v. 32, n. 2, p. 322–328, fev. 2008.

VENTURINI, C. D. G. et al. PROPRIEDADES E APLICAÇÕES RECENTES DAS CICLODEXTRINAS. **Química Nova**, v. 31, n. 2, p. 360–368, 2008.

WAGENER, E. A.; KERR, W. L. Effects of oil content on the sensory, textural, and physical properties of pecan butter (Carya illinoinensis). **Journal of Texture Studies**, v. 49, n. 3, p. 286–292, 1 jun. 2018.

WANG, L. et al. Prediction of peanut protein solubility based on the evaluation model established by supervised principal component regression. **Food chemistry**, v. 218, p. 553–560, 1 mar. 2017.

WANG, M. L. et al. Screening of the USDA peanut germplasm for oil content and fatty acid composition. **Biomass and Bioenergy**, v. 39, p. 336–343, 1 abr. 2012.

WANG, Q. **Peanut Processing Characteristics and Quality Evaluation**. Singapore: Springer Singapore, 2018.

WILSON, R. F. Outlook for high-oleic peanuts and peanut products in 21st century markets. **Lipid Technology**, v. 27, n. 12, p. 282–285, 1 dez. 2015.

WOLFSCHOON-POMBO, A. F.; DANG, B. P.; CHIRIBOGA CHIRIBOGA, B. Forced syneresis determination results from commercial cream cheese samples. **International Dairy Journal**, v. 85, p. 129–136, 1 out. 2018.

YU, H. et al. An explorative study on the relationships between the quality traits of peanut varieties and their peanut butters. **LWT**, v. 151, p. 112068, 1 nov. 2021.

EVALUACIÓN DE PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS, NUTRIMENTALES Y ANTIOXIDANTES DE DOS FRUTOS DEL GÉNERO *VACCINIUM*

Data de aceite: 02/10/2023

José Antonio Sánchez Franco
Académico de la Universidad Autónoma del Estado de México, Camino de Caleros Núm. 11. Colonia Ejido de Santa Catarina, C.P. 55875, Acolman, Estado de México
ORCID: 0000-0003-3072-2787

Alexis Ayala Niño
Académica de la Universidad Autónoma del Estado de México, Camino de Caleros Núm. 11. Colonia Ejido de Santa Catarina, C.P. 55875, Acolman, Estado de México
ORCID: 0000-0002-9232-1906

Alma Delia Hernández Fuentes
Académico del Instituto de Ciencias Agropecuarias, Universidad Autónoma del estado de Hidalgo, Av. Rancho Universitario s/n Km. 1. Tulancingo, Hidalgo, 43600, México
ORCID: 0000-0003-2592-6689

Rubén Jiménez Alvarado
Académico del Instituto de Ciencias Agropecuarias, Universidad Autónoma del estado de Hidalgo, Av. Rancho Universitario s/n km. 1. Tulancingo, Hidalgo, 43600, México
ORCID: 0000-0003-2538-6061

RESUMEN— Se evaluaron parámetros fisicoquímicos, nutrimentales, antioxidantes y compuestos bioactivos de los frutos de dos especies de *Vaccinium* (*V. leucanthum*: cahuiche y *V corymbosum*: mora azul). Los resultados fisicoquímicos mostraron diferencias estadísticamente significativas entre los parámetros de color L*, a*, b* para cada fruto. Ambos presentaron características de frutos ácidos con humedad de 73±0.37 y 86.4±0.14% para cahuiche y mora azul respectivamente. El cahuiche presentó valores significativamente mayores de contenido energético (78.8±0.73 cal por cada 100 g de peso fresco (PF)), carbohidratos (24.57±0.14%) y fibra (6.83±0.13%). La capacidad antioxidante fue significativamente mayor en cahuiche: 1,035.51±48.83 µmol equivalentes de Trolox/100 g PF para la inhibición del radical ABTS; 1,293.69±28.07 µmol equivalentes de Trolox/100g PF de inhibición del radical DPPH; 1,558.11±5.85 µmol equivalentes a Fe2+ para FRAP y 26.66±1.31% de inhibición para actividad quelante de Fe2+. El cahuiche presentó una concentración significativamente mayor de fenoles totales (1,090.33±15.28 mg equivalentes de ácido gálico/100 g PF). Los resultados sugieren que el consumo de cahuiche representa

un potencial aporte benéfico para la salud humana y podría ser considerado como un fruto con propiedades funcionales debido a su alto contenido en fibra, actividad antioxidante y compuestos fenólicos en comparación con la mora azul.
PALABRAS CLAVE—*Vaccinium* spp., capacidad antioxidante, compuestos bioactivos, cahuiche, mora azul.

EVALUATION OF PHYSICOCHEMICAL, NUTRIMENTAL AND ANTIOXIDANT PARAMETERS OF TWO FRUITS OF VACCINIUM GENUS

ABSTRACT— Physicochemical, nutritional, antioxidant and bioactive compound parameters from fruits of two Vaccinium species (*V. leucanthum*: cahuiche and *V. corymbosum:* blueberry) were evaluated. The physicochemical results showed statistically significant differences between the color parameters L*, a*, b* for each fruit. Both presented characteristics of acid fruits with humidity of 73 ± 0.37 and 86.4 ± 0.14% for cahuiche and blueberry respectively. Cahuiche presented significantly higher values of energy content (78.8 ± 0.73 cal per 100 g of fresh weight (FW)), carbohydrates (24.57 ± 0.14%) and fiber (6.83 ± 0.13%). Antioxidant capacity was significantly higher in cahuiche: 1,035.51±48.83 *μ*mol equivalents of Trolox/100 g FW for the inhibition of the ABTS radical; 1,293.69±28.07 *μ*mol Trolox equivalents/100g FW of DPPH radical inhibition; 1,558.11±5.85 *μ*mol equivalent to Fe2+ for FRAP and 26.66±1.31% inhibition for Fe2+ chelating activity. Cahiche presented a significantly higher concentration of total phenols (1,090.33±15.28 mg gallic acid equivalents/100 g FW). The results suggest that cahuiche consumption represents a potential beneficial contribution to human health and could be considered a fruit with functional properties due to its high fiber content, antioxidant activity, and phenolic compounds compared to blueberries.
KEYWORDS— *Vaccinium* spp., antioxidant capacity, bioactive compounds, cahuiche, blueberry.

INTRODUCCIÓN

La familia *Ericaceae* está conformada por arbustos y brezos muy llamativos. Alrededor de 13 géneros pertenecientes a esta familia presentan frutas denominadas frutos rojos que son bayas carnosas y jugosas que se consumen localmente en donde existe su producción. Las especies del género *Vaccinium* son las integrantes más importantes de las *Ericaceae*, ya que generan una producción significativa de frutos (Lascurain *et al*., 2010).

En México crecen algunas especies de *Vaccinium*, como *V. corymbosum, V. confertum* Kunth., *V. consanguineum* Klotzch., y *V. leucanthum* Schlechtendahl, cuya distribución se centra en principalmente en Hidalgo, Puebla y Veracruz (Fuentes-Cervantes *et al*., 2013). De éstas, la mora azul (*V. corymbosum*) ha sido una de las especies más estudiadas y cultivadas, sin embargo, cahuiche (*V. leucanthum* Schlechtendahl), es un fruto silvestre, solamente conocido regionalmente, del que no existe ninguna información en cuanto a su composición química y nutrimental en la literatura científica.

Diversos estudios han demostrado que las dietas ricas en alimentos de origen

vegetal incluyendo frutos rojos, ejercen efectos protectores en contra de enfermedades cardiovasculares, inflamatorias y algunos tipos de cáncer. Además, su consumo proporciona un bajo aporte energético, pero un contenido alto en fibra dietética, vitaminas, ácidos orgánicos, carotenoides y compuestos fenólicos (Manach *et al.*, 2005; Nile y Park, 2014). La composición química que presentan los frutos rojos depende del tipo de cultivo y de la especie, tipo de suelo y condiciones ambientales, nutrición de la planta, temporada de floración y tipo de cosecha, al igual que el almacenamiento poscosecha.

En los últimos años, los beneficios para la salud a partir del consumo de frutos rojos de la especie *Vaccinium*, han ganado visibilidad debido a su alta actividad antioxidante relacionada con un alto contenido de compuestos fenólicos, especialmente flavonoides y antocianinas, en comparación con otros frutos y vegetales (Zoratti *et al.*, 2015). Se ha reportado que estos compuestos presentan diferentes actividades benéficas para salud, incluyendo la actividad antioxidante (Landete, 2012). Por tal motivo, el objetivo de este trabajo fue dar a conocer las características fisicoquímicas, nutrimentales y antioxidantes del cahuiche, comparándolas con la mora azul, un fruto comercial ampliamente estudiado.

MATERIALES Y MÉTODOS

Material vegetal

Los frutos de la especie *Vaccinium leucanthum* silvestre (cahuiche), fueron recolectados del Municipio de Huasca de Ocampo, Hidalgo, México. Se seleccionaron los frutos en su estado de madurez fisiológica (determinado por el color del fruto), sin daños físicos. Se utilizó el fruto completo y la muestra fue almacenada a -75 °C en un ultracongelador (Thermo scientific, Forma 703, EEUU) hasta su análisis. Los frutos de la especie *Vaccinium corymbosum* (mora azul) se obtuvieron en un centro comercial de la marca Global Premier (Global Premier Frozen Berries S.A. de C.V., Estado de México, México). Se utilizó el fruto completo y la muestra fue ultracongelada a -75°C hasta su análisis.

Determinación de parámetros fisicoquímicos

El color se determinó mediante un espectrofotómetro (Konica-Minolta CM-508d, Japón) en la escala L* a* b* (Wu y Sun, 2013), los resultados se introdujeron a una calculadora de color (Color calculator Easy RGB, Logicol S.R.L. Italia) con el fin de comparar visualmente los resultados. La humedad, cenizas, contenido de sólidos solubles totales, pH y acidez titulable fueron determinados mediante los métodos de la AOAC, 1990 (Métodos: 930.15, 940.26, 920.151, 981.12 y 942.15 respectivamente).

Análisis nutrimental

El valor energético se calculó en base al contenido de proteína, extracto etéreo y carbohidratos asimilables presentes en la muestra (AOAC, 1990: 920.67). El contenido de

proteína, extracto etéreo y fibra fueron determinados mediante los métodos de la AOAC, 1990 (Métodos: 920.152, 954.02, 932.02 respectivamente). El contenido de carbohidratos asimilables fue obtenido por diferencia (AOAC, 1990: 925.35).

Determinación de actividad antioxidante

La determinación de actividad antioxidante por ABTS, se realizó de acuerdo con la metodología descrita por Cano (2002). Los resultados se expresaron como μmol equivalentes de Trolox (ET)/100g de peso fresco (PF).

La determinación de actividad antioxidante por DPPH, se realizó de acuerdo con Morales y Jiménez-Pérez (2001). Los resultados se expresaron como μmol equivalentes de Trolox (ET)/100g de peso fresco (PF).

La determinación de la actividad antioxidante por FRAP, se realizó de acuerdo con el método descrito por Benzie y Strain (1996). Los resultados se expresaron como micro mol equivalentes de Fe^{2+} por 100 g de peso fresco (μmol EFe^{2+}/100 g PF).

Para determinar la actividad quelante se utilizó el método reportado por Gülcin *et al.,* (2008). Los resultados se reportaron como porcentaje de inhibición de Fe^{2+}.

Cuantificación de compuestos bioactivos

La concentración de fenoles totales fue determinada siguiendo el método de Folin-Ciocalteu descrita por Georgé *et al.,* (2005). Los resultados se reportaron como mg equivalentes de ácido gálico (EAG)/100g PF.

La concentración de flavonoides totales se determinó de acuerdo con Kumarán y Karunakaran (2007). Los resultados se expresaron como mg equivalentes de quercetina (EQ)/100g PF.

Para la cuantificación de antocianinas se empleó el método de pH diferencial de Giusti y Wrolstad (2001). Los resultados se expresaron como mg equivalentes de cianidin-3-glucósido (c-3-g)/100g PF.

Análisis estadístico

Todos los resultados fueron obtenidos por triplicado y analizados mediante un análisis de varianza de una vía (ANOVA) empleando el programa Sigma Plot para Windows versión 11.0 (Systat Software Inc. California, EEUU), y el estadístico de prueba utilizado fue Tukey con un valor de significancia de $P \leq 0.05$.

RESULTADOS

Parámetros fisicoquímicos

Los parámetros de color L*, a* y b* se muestran en la tabla 1. Con el fin de llevar a cabo una representación visual de los resultados, se incluyeron rectángulos de color que representan la tonalidad de los frutos obtenidos mediante una calculadora de color

en la escala CIE-Lab. Se encontraron diferencias estadísticamente significativas ($P \leq 0.05$) en todos los parámetros de color para ambos frutos. L* mostró valores significativamente mayores para cahuiche. Este parámetro indica la luminosidad, por lo que el color del cahuiche resultó ser más luminoso que la mora azul. El parámetro a* mostró resultados positivos en ambos frutos, siendo mayor el valor encontrado en cahuiche. Los valores positivos del parámetro a* indican una tonalidad roja. Esto coincide con el aspecto visual de los frutos, siendo el cahuiche el que presenta una tonalidad más rojiza que la mora azul.

Con respecto al parámetro b* se encontró un valor positivo para cahuiche y un valor negativo para mora azul. Los valores positivos de este parámetro indican una tonalidad amarilla, mientras que los valores negativos representan una tonalidad azul. Este resultado era el esperado de acuerdo con el aspecto visual que presentan los frutos, ya que la mora azul tiene una tonalidad que tiende más hacia el color azul que hacia el amarillo. El color de los frutos depende de la composición y concentración de compuestos fenólicos, entre los que se encuentran las antocianinas, las cuales absorben a diferentes longitudes de onda, produciendo una gama de colores que va desde el amarillo naranja hasta el rojo y el azul (Li *et al.,* 2011; Zielinska y Michalska, 2016).

El fruto que presentó una humedad significativamente mayor ($P \leq 0.05$) fue la mora azul. El cahuiche es un fruto silvestre, cuyas características dependen en gran medida de las condiciones climáticas en las que se desarrolla, por lo que el menor contenido de humedad podría deberse a diversos factores entre ellos una disminución de la precipitación pluvial, condiciones del suelo, temperatura y altitud sobre el nivel del mar donde se desarrolla, además de ser un fruto diferente a la mora azul, con características de crecimiento y desarrollo propias de su especie (Zorenc *et al.,* 2016).

Con respecto al contenido de cenizas y sólidos solubles totales, se encontraron diferencias estadísticamente significativas ($P \leq 0.05$) entre los frutos, siendo mayores los valores presentados por cahuiche para ambos parámetros. Estos resultados están relacionados con el contenido de humedad discutido anteriormente.

En base a los resultados obtenidos para pH y acidez titulable, se puede observar que ambos frutos presentan características ácidas. Sin embargo, se encontraron valores significativamente menores ($P \leq 0.05$) de pH en cahuiche. Este valor coincidió con un mayor porcentaje de acidez titulable en dicho fruto con respecto a la mora azul. Lo cual indica una relación entre el contenido de acidez titulable y el pH.

Determinación	*Vaccinium* sp. (Cahuiche)	*V. corymbosum* (Mora azul)
Parámetros de color		
L*	46.56±0.99b	20.92±0.78a
a*	21.26±1.02b	8.58±0.48a
b*	2.62±0.60b	-23.33±1.61a
Humedad (g H_2O/100g PF)	73.35±0.37a	86.48±0.14b
Cenizas (g/100g PF)	0.61±0.01b	0.27±0.02a
Sólidos solubles (°Brix)	14.67±0.38b	13.77±0.23a
pH	3.08±0.10a	3.94±0.02b
Acidez titulable (%)	1.06±0.02b	0.97±0.01a

Letras diferentes en cada fila representan valores significativamente diferentes ($P\leq0.05$).

Tabla 1. Parámetros fisicoquímicos de los frutos *Vaccinium* spp.

Análisis de composición nutrimental

Los valores de la composición nutrimental de las especies de *Vaccinium* se presentan en la tabla 2, en donde el fruto que obtuvo un valor energético estadísticamente mayor ($P\leq0.05$) fue el cahuiche, a diferencia de 56 a 62.2 kcal por cada 100 g PF reportado en otros *Vaccinium* spp. (Lizaur *et al*., 2008). El contenido energético de cahuiche tiene relación con el alto contenido de carbohidratos ya que 71 de 78.77 kcal corresponden a esta determinación.

Los parámetros de carbohidratos y fibra encontrados en cahuiche resultaron ser significativamente mayores ($P\leq0.05$) que los encontrados en mora azul en este trabajo y mayores a los publicados por diversos investigadores en el análisis de la mora azul, los cuales han reportado valores de 12.7 a 14.8 g/100 g PF para carbohidratos asimilables y valores de 1.48 a 1.5 g/100 g PF para fibra (Hancock *et al*., 2003; Chang-Ho *et al*., 2008). El contenido de fibra puede definir al cahuiche como un fruto con propiedades funcionales ya que el porcentaje que contiene sobrepasa lo reportado en frutos de la misma especie e inclusive si se compara con otros frutos como grosella negra, frambuesa y aronia (Kosmala *et al.,* 2014; Lizaur *et al*., 2008). A pesar de que el cahuiche también presenta valores estadísticamente mayores en el porcentaje de extracto etéreo y de proteína cruda que la mora azul, el aporte de estos componentes al contenido energético total del fruto no es significativo.

Determinación	*V. leucanthum* (Cahuiche)	*V. corymbosum* (Mora azul)
Valor energético (kcal)	78.77±0.73b	52.30±0.16a
Carbohidratos (g/100g PF)	24.57±0.14b	12.07±0.02a
Extracto etéreo (g/100g PF)	0.40±0.00a	0.45±0.00b
Proteína cruda (g/100g PF)	1.07±0.01b	0.74±0.01a
Fibra (g/100g PF)	6.83±0.14b	0.75±0.02a

Letras diferentes en cada fila representan valores significativamente diferentes (P≤0.05).

Tabla 2. Composición nutrimental de los frutos *Vaccinium* spp.

Cuantificación de actividad antioxidante

Los valores de la actividad antioxidante de los frutos de *Vaccinium* spp., se muestran en la figura 2. Para las determinaciones de ABTS y DPPH, el cahuiche presentó mayor actividad antioxidante, siendo los resultados estadísticamente significativos (P≤0.05) en comparación con la mora azul. Cahuiche presentó 1,035.51±48.83 *μ*mol ET/100g PF y mora azul 764±10.91 *μ*mol ET/100g PF para el método ABTS. Con respecto al método DPPH se encontró un valor para cahuiche de 1,293.69±28.08 y para mora azul de 882.92±10.06 *μ*mol ET/100g PF. Dichos valores pueden ser comparados con los reportados en la literatura en diferentes *Vaccinium* (*V. corymbosum* y *V. ashei*) y otros frutos rojos como zarzamora, frambuesa, fresa y cereza (Rossi *et al*., 2003; Su y Chien, 2007; Rodrigues *et al.,* 2011; de Souza *et al*., 2014). Cabe resaltar que la actividad antioxidante puede relacionarse con un alto contenido de compuestos fenólicos, tales como flavonoides y antocianinas, compuestos que confieren una actividad antioxidante importante (Teleszko y Wojdylo, 2015).

Con respecto a la determinación de FRAP, el cahuiche presentó mayor actividad que la mora azul, los resultados refieren diferencias estadísticamente significativas (P≤0.05), mostrando 1,558.11±5.85 y 1,253.66±21.67 *μ*mol EFe^{2+}/100g PF respectivamente. Los resultados antes mencionados pueden corroborarse con otros estudios en donde se reportan valores encontrados en otras variedades de *Vaccinium (V. corymbosum, V. uliginosum y V. eschenaultii)* en los que oscilan de 486 a 1,694 *μ*mol EFe^{2+}/100 g PF (Kraujalyté *et al*., 2015; Nagulsamy *et al.,* 2015).

La actividad quelante de Fe^{2+} de las especies de *Vaccinium* fue de 26.67±1.32% y 20.09±1.02% de inhibición de Fe^{2+} para cahuiche y mora azul respectivamente. Dichos valores mostraron diferencias estadísticamente significativas entre sí (P≤0.05). No se ha reportado esta determinación en frutos de la especie *Vaccinium*, sin embargo, pueden compararse con otro material vegetal como el muérdago, el cual presentó diferentes actividades que va del 15 a 60% de inhibición del Fe^{2+} (Olawaseun y Ganiyu, 2008; Serrano-Maldonado *et al*., 2011).

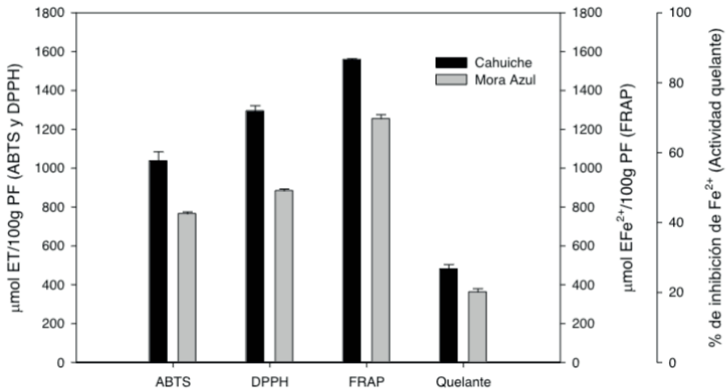


Figura 2. Actividad antioxidante de los frutos *Vaccinium* spp.

Cuantificación de compuestos bioactivos

Con respecto a la concentración de compuestos fenólicos, el cahuiche presentó mayor contenido en comparación con la mora azul, encontrando 1,090.33±15.28 mg EAG/100 g y 907±12.01 mg EAG/100 g respectivamente, los valores presentaron diferencias estadísticamente significativas ($P \leq 0.05$). Para la concentración de flavonoides totales, los valores no presentaron diferencias estadísticamente significativas ($P \leq 0.05$) ya que los datos encontrados fueron 112.06±3.69 mg EQ/100 g para cahuiche y 109.03±2.77 mg EQ/100 g para mora azul. Por último, la concentración de antocianinas totales fue estadísticamente mayor en la mora azul que en el cahuiche, 128.35±0.92 mg cianidin-3-glucósido/100 g y 70.43±6.63 mg cianidin-3-glucósido/100 g respectivamente, estos datos representan diferencias estadísticamente significativas ($P \leq 0.05$).

Los resultados referentes a la concentración de compuestos bioactivos encontrados en el presente trabajo, coinciden con los intervalos de valores reportados en la literatura para *V. corymbosum*, en los que se ha cuantificado la concentración de compuestos fenólicos (de 261 a 929 mg EAG/100 g), flavonoides totales (de 50 a 387 mg EQ/100 g) y antocianinas totales (de 25 a 495 mg cianidin-3-glucósido/100 g) (Castrejón *et al*., 2008; de Souza *et al*., 2014; Kraujalytė *et al*., 2015; Contreras *et al*., 2015). La concentración de compuestos bioactivos puede variar debido a diferentes razones, como la acidez del suelo, pH, radiación solar, manejo poscosecha y almacenamiento, aun comparando frutos del mismo género y especie (Rodrígues *et al*., 2011; de Souza *et al*., 2014).

CONCLUSIONES

El cahuiche (*Vaccinium* sp.) representa una fuente importante de fibra, carbohidratos, compuestos fenólicos y actividad antioxidante, superando a *Vaccinium corymbosum* (mora azul), uno de los frutos comerciales de su misma especie. Por esta razón, este

trabajo establece las bases del estudio fisicoquímico y nutrimental del cahuiche, un fruto silvestre cuyo consumo representa un potencial aporte benéfico para la salud humana como un fruto con propiedades funcionales y que podría ser considerado para ser cultivado industrialmente.

REFERENCIAS

AOAC. **Official Methods of Analysis**. *AOAC International*, 16 ed. 1990.

Benzie, I., y Strain, J. **The Ferric Reducing Ability of Plasma (FRAP) as a Measure of "Antioxidant Power": The FRAP Assay.** *Analytical Biochemistry*. Vol. 239, No. 1, 1996.

Cano, A., Alcaraz, O., Acosta, M., y Arnao, M. **On-line antioxidant activity determination: comparison of hydrophilic and lipophilic antioxidant activity using the ABTS$^{\cdot+}$ assay**. *Redox Report*. Vol. 7, No. 2, 2002.

Castrejón, A., Eichholz, I., Rohn, S., Kroh, L., y Huyskens- Keil, S. **Phenolic profile and antioxidant activity of highbush blueberry (*Vaccinium corymbosum* L.) during fruit maturation and ripening.** *Food Chemistry*. Vol. 109, No. 3, 2008.

Chang-Ho, J., Sung-Gil, C., y Ho-Jin, H. **Analysis of Nutritional Compositions and Antioxidative Activities of Korean Commercial Blueberry and Rapsberry.** *The Korean Society of Food Science and Nutrition*. Vol. 37, No. 11, 2008

Contreras, R., Köhler, H., Pizarro, M., y Zúñiga, G. ***In vitro* cultivars of *Vaccinium corymbosum* L. (Ericaceae) are a Source of Antioxidant Phenolics.** *Antioxidants*. Vol. 4, No. 1, 2015.

de Souza, V.R., Pereira, P.A., da Silva, T.L., de Oliveira, L., Pio, R., y Queiroz, F. **Determination of the bioactive compounds, antioxidant activity and chemical composition of Brazilian blackberry, red raspberry, strawberry, blueberry and sweet cherry fruits**. *Food Chemistry*. Vol. 156, No. 1, 2014.

Fuentes-Cervantes, I., Villavicencio-Nieto, M., y Pérez-Escandón, B. **Plantas medicinales de Omitlán, Hidalgo, México.** *Estudios científicos en el estado de Hidalgo y zonas aledañas.* Vol. 17, No. 2, 2013.

Georgé, S. Brat, P. Alter, P. y Amiot, M.J. **Rapid determinations of poliphenols and vitamin C in plant-derived products.** *Journal of Agricultural and Food Chemistry.* Vol. 53, No. 5, 2005.

Giusti, M., y Wrolstad, R. **Characterization and Measurement of Anthocyanins by UV-Visible Spectroscopy**. *Current Protocols Food Analytical Chemistry.* F1.2.1–F1.2.13. 2001.

Gülcin, I. **Antioxidant and radical scavenging properties of curcumin.** *Chemico-Biological Interactions*. Vol. 174, No. 1, 2008.

Hancock, F., Beaudry, R., y Luby, J. **Fruits of temperate climates/Fruits of the *Ericacae*.** *Encyclopedia of Food Sciences and Nutrition* (Second Edition). 2003.

Kraujalyté, V., Rimantas, P., Pukalskas, A., Cesonienė, L., y Daubaras, R. **Antioxidant properties, phenolic composition and potentiometric sensor array evaluation of commercial and new blueberry (*Vaccinium corymbosum*) and bog blueberry (*Vaccinium uliginosum*) genotypes.** *Food Chemistry*. Vol. 108, No. 1, 2015.

Kosmala, M., Zduńczyk, Z., Karlińska, E., y Juśkiewicz, J**. The effects of strawberry, black currant, and chokeberry extracts in a grain dietary fiber matrix on intestinal fermentation in rats.** *Food Research International*. Vol. 64, No. 1, 2014.

Kumaran, A., y Karunakaran, R. ***in vitro* antioxidant activities of methanol extracts of five *Phyllanthus* species from India.** *Food Science and Technology*, *LWT*. Vol. 40, No. 2, 2007.

Landete, J.M**. Updated knowledge about polyphenols: functions, bioavailability, metabolism, and health.** *Critical Reviews in Food Science and Nutrition.* Vol. 52, No. 10, 2012.

Lascurain, M., Avendaño, S., del Amo, S., y Niembro, A. **Guía de frutos silvestres comestibles en Veracruz.** *Fondo Sectorial para la Investigación, el Desarrollo y la Innovación Tecnológica Forestal*. Conafor-Conacyt: México. 2010.

Li, R., Wang, P., Guo, Q., y Wang Z. **Anthocyanin composition and content of the *Vaccinium uliginosum* berry**. *Food Chemistry.* Vol. 125, No. 1, 2011.

Lizaur, A., Marván, L., y Palacios, B. **Sistema Mexicano de Alimentos Equivalentes.** 2ª Edición. *Fomento de Nutrición y Salud, A.C*. México. 2008.

Manach, C., Williamson, G., Morand, C., Scalbert, A., y Remesy, C**. Bioavailability and bioefficacy of polyphenols in humans. I. Review of 97 bioavailability studies.** *The American Journal of Clinical Nutrition*. Vol. 81, No. 1 Suppl, 2005.

Morales, F., y Jiménez-Pérez, S. **Free radical scavenging capacity of Maillard reaction products as related to colour and fluorescence.** *Food Chemistry*. Vol. 72, No. 1, 2001.

Nagulsamy, P., Ponnusamy, R., y Thangaraj, P. **Evaluation of antioxidant, anti-inflamatory, and antiulcer properties of *Vaccinium leschenaultii* Wight: Atherapeutic supplement**. *Journal of Food and Drug Analysis*. Vol. 23, No. 3, 2015.

Nile, S.H.; y Park, S.W**. Edible berries: Bioactive components and their effect on human health.** *Nutrition.* Vol. 30, No. 2, 2014.

Oluwaseun, A.A., y Ganiyu, O**. Antioxidant properties of methanolic extracts of mistletoes (*Viscum* álbum) from cocoa and cashew trees in Nigeria.** *African Journal of Biotechnology*. Vol. 7, No. 17, 2008.

Rodrigues, E., Poerner, N., Rockenbach I., Gonzaga, L., Mendes, C., y Fett, R. **Phenolic compounds and antioxidant activity of blueberry cultivars grown in Brazil.** *Food Science and Technology* (Campinas). Vol. 31, No. 4, 2011.

Rossi, M., Giussani, E., Morelli, R., Lo-Scalzo, R., Nani, R., y Torreggiani, D**. Effect of fruit blanching on phenolics and radical scavenging activity og highbush blueberry juice.** *Food Research International*. Vol. 36, No. 1, 2003.

Serrano-Maldonado, M.J., Guerrero-Legarreta, I., De la Paz-Olvera, C., y Soriano-Santos, J. **Antioxidant activity and cototoxic effect of *Clacodea lonicaroides* (van Tieghem) Kuijt (Loranthaceae).** *Revista Mexicana de Ingeniería Química*. Vol. 10, No. 2, 2011.

Su, M.S., y Chien, P.J. **Antioxidant activity, anthocyanins, and phenolics of rabbiteye blueberry (*Vaccinium ashei*) fluid products as affected by fermentation.** *Food Chemistry*. Vol. 104, No. 1, 2007.

Teleszko, M., y Wojdylo, A. **Comparison of phenolic compounds and antioxidant potential between selected edible fruits and their leaves.** *Journal of Functional Foods*. Vol. 14, No. 1, 2015.

Wu, D., y Sun, D**. Colour measurements by computer vision for food quality control – A review.** *Trends in Food Science and Technology.* Vol. 29, No. 1, 2013.

Zielinska, M., y Michalska, A. **Microwave-assisted drying of blueberry (*Vaccinium corymbosum* L.) fruits: Drying kinetics, polyphenols, anthocyanins, antioxidant capacity, colour and texture.** *Food Chemistry*. Vol. 212, No. 1, 2016.

Zoratti, L., Jaakola, L., Häggman, H., y Giongo, L. **Anthocyanin Profile in Berries of Wild and Cultivated *Vaccinium* spp. along Altitudinal Gradients in the Alps.** *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. Vol. 63, No. 39, 2015.

Zorenc, Z., Veberic, R., Stampar, F., Koron, D., y Mikulic-Petkovsek M. **White versus blue: Does the wild 'albino' bilberry (*Vaccinium myrtillus* L.) differ in fruit quality compared to the blue one?.** *Food Chemistry.* Vol. 211, No. 1, 2016.

CAPÍTULO 11

USO DA FARINHA OU PÓ DE ABACAXI NA ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO HUMANA: UMA ANÁLISE DE PUBLICAÇÕES CIENTÍFICAS E PATENTES

Data de submissão: 06/09/2023 *Data de aceite: 02/10/2023*

Jessica Thais Carvalho Ferreira
Universidade Federal do Maranhão, Departamento de Ciências Fisiológicas
São Luís – Maranhão
ID ORCID: https://orcid.org/0009-0000-5764-3080

Tonicley Alexandre da Silva
Universidade Federal do Maranhão, Departamento de Ciências Fisiológicas
São Luís – Maranhão
ID ORCID: https://orcid.org/0000-0002-5024-7090

RESUMO: Este estudo teve como objetivo realizar uma análise de publicações científicas e patentes de forma a fornecer uma visão sobre o uso da farinha ou pó de abacaxi na alimentação e nutrição humana. Foram utilizados dados das bases de dados Espacenet e Periódicos CAPES, adotando os termos de busca: abacaxi e pó, farinha e abacaxi, pineapple powder e pineapple flour. Foram selecionadas 339 patentes e 45 publicações científicas, utilizando como critério de inclusão: patentes e publicações científicas que utilizavam a farinha ou pó de abacaxi para a alimentação humana e no desenvolvimento de produtos. Foi utilizado todo o corpo do trabalho e as variáveis estudadas foram: autores, instituição e país da pesquisa, veículo de publicação e década de publicação, parte do abacaxi, atividade avaliada, produto desenvolvido e classificação de patentes. Constatou-se que a casca é o subproduto mais utilizado em pesquisas para obtenção da farinha ou pó, devido a sua associação com o uso integral do alimento. Verificou-se um aumento significativo no interesse pelo assunto, a partir de 2011, e dentre os produtos mais desenvolvidos estão as bebidas, snacks e iogurtes. Quanto à análise da atividade, verificou-se que a atividade probiótica foi a mais pesquisada. Ficou evidente que a China é o país que deposita mais patentes e o Brasil, o país que mais produz publicações científicas sobre o assunto. Na avaliação bibliométrica, observou-se que a produção científica sobre o tema é distribuída em relação a autores, instituições e veículos de publicação. Assim, conclui-se que a pesquisa sobre a farinha ou pó de abacaxi está em ascensão, com foco principal na farinha ou pó obtida da casca da fruta, com perspectivas de estudos adicionais para explorar os demais subprodutos.

PALAVRAS-CHAVE: abacaxi, pó, farinha, *Ananas comosus*.

USE OF PINEAPPLE FLOUR OR POWDER IN HUMAN FOOD AND NUTRITION: AN ANALYSIS OF SCIENTIFIC PUBLICATIONS AND PATENTS

ABSTRACT: The aim of this study was to analyze scientific publications and patents in order to provide an overview of the use of pineapple flour or powder in human food and nutrition. Data from the Espacenet and Periódicos CAPES databases were used, using the search terms: pineapple and powder, flour and pineapple, pineapple powder and pineapple flour. A total of 339 patents and 45 scientific publications were selected, using as inclusion criteria: patents and scientific publications that used pineapple flour or powder for human nutrition and product development. The entire body of the work was used and the variables studied were: authors, research institution and country, publication vehicle and decade of publication, pineapple part, activity evaluated, product developed and patent classification. It was found that the peel is the by-product most used in research to obtain flour or powder, due to its association with the integral use of the food. There has been a significant increase in interest in the subject since 2011, and among the most developed products are drinks, snacks and yogurts. As for the analysis of activity, it was found that probiotic activity was the most researched. It was clear that China is the country that files the most patents and Brazil the country that produces the most scientific publications on the subject. The bibliometric evaluation showed that scientific production on the subject is distributed in terms of authors, institutions and publication vehicles. It can therefore be concluded that research into pineapple flour or powder is on the rise, with the main focus on flour or powder obtained from the peel of the fruit, with the prospect of further studies to explore the other by-products.
KEYWORDS: pineapple, powder, flour, *Ananas comosus*.

1 | INTRODUÇÃO

O abacaxi (*Ananas comosus* (L) Merril.*)* é uma fruta tropical, de alto consumo no mundo e que desempenha um forte impacto econômico. A fruta é rica em vitaminas, açúcares, fibras alimentares e compostos bioativos. O potencial nutracêutico do abacaxi é observado em diferentes sistemas do corpo humano, por desempenhar ações desde o sistema nervoso ao cardiovascular. Dentre seus benefícios destaca-se por apresentar atividade anti-inflamatória, antioxidante e antimicrobiana, possui atuação no metabolismo ósseo, como também na regulação da função gastrointestinal (ALI et al., 2020).

O consumo do abacaxi pode ser feito pela sua forma in natura, como também, a partir do seu processamento para obter polpas de fruta, geléias, doces, sucos, vinagre, entre outros. Seus subprodutos (cascas, talos, aparas, coroas e extremidades) são fonte potencial de compostos significativos, que podem ser utilizados para obtenção de bromelina, álcool, ácidos orgânicos e fibras alimentares (TEIXEIRA et al., 2020; MEENA et al., 2021).

O cultivo extensivo de abacaxi gera, através do seu processamento, toneladas de resíduos sólidos, que poderiam ser utilizados no desenvolvimento de novos produtos. Segundo Chaurasiya e Hebbar (2013), cerca de 70% do abacaxi é descartado como resíduo, enquanto apenas 25% da fruta é utilizada para a comercialização (ABREU; FIGUEIREDO,

2019). Diante dessa situação, vem se evidenciado uma crescente preocupação do setor em busca de alternativas para a minimização de resíduos e consequentemente diminuição dos impactos causados ao meio ambiente.

Estudos explorando a utilização de resíduos industriais de frutas na elaboração de farinhas ou pós vêm sendo realizados, uma vez que corresponde a uma alternativa viável para o aproveitamento integral da fruta, por apresentarem propriedades de hidratação, aroma e alto conteúdo de fibras (MARTINS et al., 2019; RAMIREZ; DE DELAHAYE, 2009).

A farinha ou pó é o produto obtido a partir da moagem da parte comestível de vegetais/ matéria-prima, sendo a secagem, o principal método utilizado para sua obtenção (ENGEL et al., 2016; BARREIRO, 2016). A secagem corresponde a um método de conservação, sendo responsável por prolongar a vida útil de produtos e reduzir perdas.

Pesquisadores têm focado na exploração da farinha ou pó de abacaxi por ser uma matéria-prima econômica e funcional. O estudo de Damasceno et al. (2016) demonstrou que a farinha ou pó da casca do abacaxi pode ser utilizada para a produção de barras de cereais como alternativa para redução de geração de resíduos. Além disso, foi observado que a farinha ou pó de abacaxi tem a capacidade de acelerar o crescimento de bactérias benéficas (gram-positivas), sendo usado em produtos como iogurte e linguiça, para elaboração de produtos probióticos e funcionais, demonstrando modificações físico-químicas, e sensoriais (PHUAPAIBOON et al., 2013; DIAZ-VELA et al., 2015).

Tendo em vista o potencial de aplicação da farinha ou pó de abacaxi em inúmeras áreas da indústria, é indispensável o mapeamento de produção científica sobre o tema. Nesse contexto, a pesquisa bibliométrica possui papel relevante ao apontar lacunas teóricas e empíricas sobre determinada área de conhecimento (ARAÚJO; ALVARENGA, 2011). Por meio de uma abordagem quantitativa, o estudo bibliométrico analisa dados bibliográficos como ano de publicação, atuação de países, periódicos, autores, dentre outros (PIMENTA et al., 2017; MERIGÓ et al., 2018).

Apesar dos avanços em pesquisas nesta área, este parece ser pioneiro a utilizar a abordagem bibliométrica para pesquisar sobre a farinha ou pó de abacaxi como alternativa alimentar e nutrição humana, além de investigar o panorama atual de produção científica e tecnológica sobre o tema.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

Tratou-se de um trabalho de caráter bibliométrico. As bases de dados utilizadas para a busca foram das plataformas *online Espacenet* e Periódicos CAPES. Foram adotadas as palavras-chaves: "*abacaxi e pó*" e "*farinha e abacaxi*" e seus correspondentes na língua inglesa: "*pineapple powder*" e "*pineapple flour*".

Na pesquisa foram identificados 1.151 trabalhos, e após aplicação de critérios de inclusão e exclusão foram selecionados 384 trabalhos. Para a seleção dos trabalhos foi

realizada a leitura exploratória e selecionados aqueles que apresentassem as palavras-chaves no título, resumo e/ou reivindicações. Depois de selecionados, utilizou-se todo corpo do trabalho.

Os critérios de inclusão de publicações científicas e patentes esteve condicionado a trabalhos que exploraram a farinha ou pó de abacaxi e sua utilização na área de alimentação humana e no desenvolvimento de produtos. Dentre os critérios de exclusão definidos, foram trabalhos que avaliavam apenas as propriedades físico-químicas e bromatológicas, métodos de obtenção farinha ou pó de abacaxi, trabalhos editoriais, livros e capítulos de livros.

Utilizou-se como referência para a classificação de publicações por instituição, a instituição de vínculo do autor principal do trabalho. Além disso, para definir o país responsável pela publicação se utilizou a localização geográfica da instituição do autor principal.

Para a análise e tabulação dos dados utilizou-se o *software* Google Planilhas, sendo estudadas as variáveis: autores, instituição e país da pesquisa, veículo de publicação e década de publicação. Além disso, foi investigada nas publicações científicas a atividade pesquisada e a parte do abacaxi explorada, descrita nos trabalhos. Em relação às patentes, a classificação da atividade pesquisada foi feita através da Classificação Internacional de Patentes (IPC), sistema de classificação hierárquica usado para facilitar o acesso às informações tecnológicas. Foi investigado também, o produto desenvolvido nas pesquisas.

Para a análise cronológica os trabalhos foram quantificados e divididos em décadas, a análise foi feita do período entre 1991 e 2023, entretanto, a última década completa foi no ano de 2020, restando o triênio 2021, 2022 e 2023.

Para a elaboração de tabelas e figuras desta pesquisa, utilizou-se os termos publicações e patentes.

3 I RESULTADOS E DISCUSSÃO

Das partes do abacaxi exploradas nas publicações científicas, a mais presente foi a casca (n=15) seguida de polpa (n= 13) e resíduos (n=8). Salienta-se que os termos utilizados para a categorização das partes do abacaxi na figura deste item, foram os mesmos descritos pelos autores nos seus respectivos trabalhos. (Figura 1)

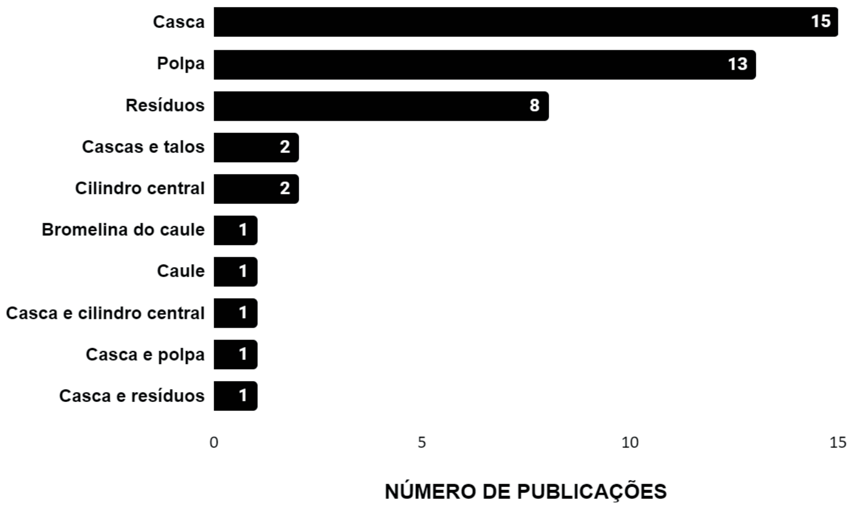


Figura 1 - Número de publicações científicas por parte do abacaxi avaliadas em pesquisas sobre o uso da farinha ou pó de abacaxi na alimentação e nutrição humana.

Conforme Pacheco et al. (2022), a coroa, casca, extremidade e cilindro central são os subprodutos do abacaxi menos processados na indústria. Embora os subprodutos do abacaxi sejam descritos como tendo alto teor de açúcar, fibra, carboidrato e razoável teor de proteína, ainda assim, seu aproveitamento industrial é baixo (PACHECO et al., 2022, CAMPOS et al., 2020). A prática do aproveitamento alimentar, utilizando as frações não convencionais do alimento, pode contribuir para redução da produção de resíduos alimentares, minimizar o impacto ambiental causado pelos mesmos, bem como para incrementar o valor nutricional e sabor das preparações (RODRIGUES et al. 2021).

Em relação a cascas, elas representam cerca de 30% do peso total do abacaxi, e possuem teores significativos de fibras (17,9%), minerais (4,74%) e carboidratos (13,07%), qualidades nutricionais que poderiam ser melhor utilizadas, para fornecer formulações alimentícias mais nutritivas (CAMPOS et al., 2020; NERES; SOUZA; BEZERRA, 2015). Dessa forma, embora a casca não seja valorizada nas indústrias de alimentos, demonstrou resultado controverso nesta pesquisa, se apresentando como principal parte explorada nas publicações científicas.

Uma vez que pesquisadores têm focado em estudos que visem o enriquecimento nutricional de formulações alimentícias e redução de resíduos, a casca pode se destacar na elaboração de farinhas ou pós por ser um subproduto com maior concentração de constituintes sólidos em comparação com a polpa (SOUZA, et al., 2021).

Dado o exposto, cada vez mais se observa o desenvolvimento de pesquisas que visem alternativas para a utilização totalitária dos potenciais dos subprodutos do abacaxi, por meio do aproveitamento integral da fruta.

Quanto à análise cronológica, foi realizada entre o período de 1991 a 2023 sobre o número de publicações científicas e patentes divulgadas, quantificados e divididos em décadas. De acordo com a Figura 2, a produção de publicações científicas e patentes referentes à farinha ou pó de abacaxi foi inexpressiva até o final da década de 2000. A evolução de interesse em pesquisas sobre o tema teve início na década de 2001, para os dois tipos de trabalhos.

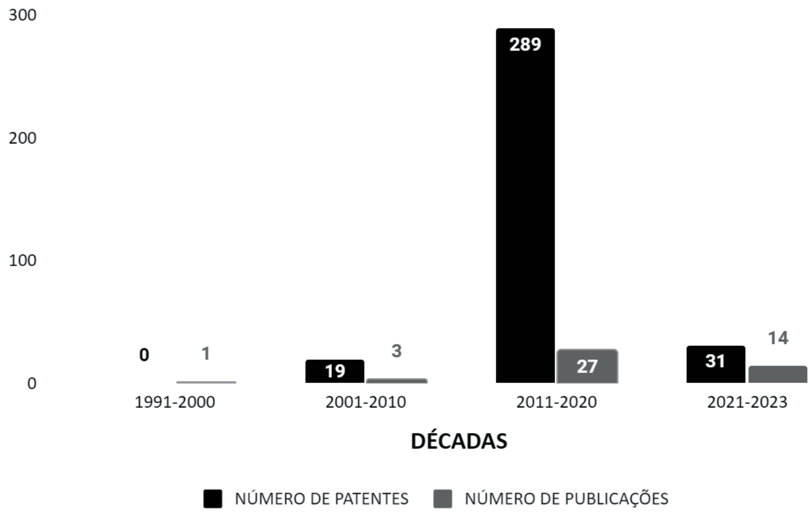


Figura 2 - Evolução cronológica do número de publicações científicas e patentes sobre o uso da farinha ou pó de abacaxi na alimentação e nutrição humana.

O aumento expressivo de interesse pelo tema foi observado a partir de 2011, onde ocorreu o *boom* de materiais divulgados e que pode estar relacionado com a tendência de crescimento da população e consequentemente, preocupação com a escassez de alimentos. Além disso, a conscientização acerca do desperdício de alimentos pode ter motivado estudos que visam potencializar o uso dos subprodutos do abacaxi, por meio do aproveitamento integral dos alimentos.

Como consequência do aumento da população, a fome já afeta 9,8% das pessoas no mundo (FAO, 2022). Diante desse cenário, observa-se algo conflitante no quesito alimentar, uma grande quantidade de alimentos apropriados para o consumo que são perdidos diariamente. Estima-se que cerca de 17% de toda a produção global de comida são desperdiçados (FAO, 2022). Assim, o aproveitamento integral de alimentos emerge como uma alternativa de redução de desperdício, fortalecimento da segurança alimentar e promotor da saúde da população (CARDOSO et al., 2015; RODRIGUES et al., 2021), desta forma, podemos inferir que o aumento do interesse pelo aproveitamento integral dos alimentos possa ter despertado um aumento nas últimas décadas nas pesquisas com a

farinha ou pó de abacaxi.

Dentre os produtos desenvolvidos em patentes com o uso da farinha ou pó de abacaxi, os mais presentes foram bebidas (n=7), snacks (n=5), iogurtes (n= 5) e biscoitos (n=4). Vale ressaltar que as denominações descritas neste item sobre o tipo de produto, foram feitas de acordo com os termos utilizados nos trabalhos analisados. (Tabela 1)

PRODUTO	QUANTIDADE DE PATENTES
Bebida	7
Snacks	5
Iogurte	5
Biscoitos	4
Linguiças	3
Amaciante de Carnes	3
Pão	3
Farinhas	2
Barra de cereais	2
Bolo	1
Nuggets	1

Tabela 1 - Número de patentes que desenvolveram produtos com farinha ou pó de abacaxi.

A indústria de bebidas é altamente competitiva e seu consumo diferencia-se de acordo com a faixa etária e o tipo de bebida. A presença de grande número de empresas fabricantes de bebidas tem levado os principais *players* do mercado a investirem em alternativas para aumentar sua presença no mercado e lançar novos produtos que atendam às mudanças de preferências dos consumidores. Dessa forma, observa-se o aumento de interesse na produção de bebidas com a farinha ou pó de abacaxi a fim de inovar o setor.

Lu (2019) utilizou a farinha ou pó de abacaxi para elaboração de bebida de reconstituição para melhorar a qualidade do sono e a imunidade. Já Zhou (2017) desenvolveu chá com leite acrescido de farinha ou pó de abacaxi e observou a melhora da insônia e devaneio. Outro pesquisador desenvolveu bebida natural com farinha ou pó de abacaxi para a melhora do estresse e ansiedade (TANG et al., 2019). De acordo com os dados, observa-se que o desenvolvimento de bebidas é uma das principais escolhas dos pesquisadores para a utilização da farinha ou pó de abacaxi e pode estar relacionado com a demanda do mercado por produtos novos e funcionais.

Foi analisado também o número de patentes que avaliaram determinada atividade nos estudos e foram encontradas pesquisas com atividade probiótica (9), análise físico-química (9), seguida de atividade enzimática (6). (Tabela 2)

ATIVIDADE	QUANTIDADE DE PATENTES
Probiótica	9
Análise Físico-química	9
Enzimática	6
Antioxidante	2

Tabela 2 - Número de patentes que avaliaram determinada atividade da farinha ou pó de abacaxi.

Com a crescente demanda por uma alimentação mais adequada, o mercado de produtos de caráter funcional tem ganhado cada vez mais espaço no cotidiano dos consumidores. Em vista disso, observa-se a produção principalmente de bebidas lácticas, como o iogurte com atividades probióticas. Dados que somam-se com os apresentados nas Tabelas 1 e 3.

O consumo de probióticos, oferece inúmeros benefícios para a saúde como, por exemplo, na função digestiva, no sistema imune, entre outros (FERREIRA, 2014). Dessa forma, o estudo de probióticos tem gerado grande interesse nos pesquisadores em explorar mais essa atividade e a partir disso, desenvolver novos produtos. Na pesquisa de Sah (2015), foi observado que a farinha ou pó de abacaxi favoreceu o crescimento de *Lactobacilus*, durante o armazenamento refrigerado a 4°C por 28 dias em formulações de iogurte simbiótico com a farinha ou pó da casca de abacaxi, uma vez que é fonte de proteínas, minerais e fibras alimentares. Outro pesquisador desenvolveu um iogurte com propriedades funcionais, utilizando leite de cabra, bactéria lática e farinha ou pó de abacaxi, e foi notado a melhora em doenças cardiovasculares e cerebrovasculares (HU; ZHANG; YE, 2021). Nesse contexto, observa-se cada vez mais o interesse em pesquisar a atividade probiótica pois verificou-se que outros estudos tiveram bons resultados.

Todavia, na análise dos resultados, embora haja certa relação nos aspectos de avaliação de atividade e produtos, observou-se que nem todos os trabalhos que avaliaram determinada atividade, houve o desenvolvimento de produtos e vice-versa.

No tocante às análises, realizou-se avaliação da área de aplicação de patentes conforme a Classificação Internacional de Patentes (IPC) na qual observou a presença das classes A23L (n=247), A23C (n=40) e A21D (n=23), com aplicações significativas na área de alimentos e gêneros alimentares, como também no processamento e cozimento de massas. (Tabela 3)

	CLASSIFICAÇÃO INTERNACIONAL DE PATENTES (IPC)	QUANTIDADE DE PATENTES
A23L	Alimentos, produtos alimentícios ou bebidas não alcoólicas, conservação de alimentos ou produtos alimentícios, em geral	247
A23C	Produtos de laticínio e produção dos mesmos	40
A21D	Tratamento, cozimento, produtos de panificação e conservação dos mesmos	23
A23F	Café, chá, seus substitutos, manufatura, preparo, ou infusão dos mesmos	19
A23G	Cacau, produtos de cacau, substitutos de cacau ou produtos de cacau, confeitos, goma de mascar, sorvetes e preparações dos mesmos	18
A23P	Modelagem ou processamento de produtos alimentícios	14
A61P	Atividade terapêutica específica de compostos químicos ou preparações medicinais	12
C12G	Vinho, sua preparação, bebidas alcoólicas, preparação de bebidas alcoólicas	2
A23D	Óleos ou gorduras comestíveis, margarinas, gorduras para bolo, óleo para cozinhar	2
A23J	Composições e preparações à base de proteínas para produtos alimentícios	2
C12J	Vinagre; sua preparação ou purificação	2
C12P	Processos de fermentação ou processos que utilizem enzimas para sintetizar uma composição ou composto químico desejado ou para separar isômeros ópticos de uma mistura racêmica	1
A23B	Conservação por meio de enlatamento, amadurecimento químico de frutas ou legumes, produtos conservados, amadurecidos ou enlatados	1
C08B	Polissacarídeos; seus derivados	1
C12C	Cerveja, produção de cerveja por fermentação, preparação de malte para produzir cerveja; preparação de lúpulo para produzir cerveja	1

Tabela 3 - Áreas de aplicações da farinha ou pó de abacaxi, de acordo com a Classificação Internacional de Patentes (IPC)

A dinâmica do mercado, caracterizada por constantes mudanças tecnológicas e inclinada para a inovação, tem sido fatores determinantes para o sucesso de organizações (TELLES et al., 2014). Sob a perspectiva da inovação de produtos, que consiste na produção ou comercialização de produtos novos ou com desempenho aprimorado, tem sido vista como resposta à busca constante dos consumidores ao que tem de mais atual no mercado (OCDE, 2005). Diante disso, a proteção de invenções por meio de patentes é viável para garantir o direito exclusivo sobre a propriedade intelectual.

Para a classificação de propriedade intelectual é utilizado o sistema IPC, ferramenta para organizar, catalogar e pesquisar pedidos de patente, especificações, modelos de utilidade e documentos técnicos similares e assim, facilitar o acesso às informações tecnológicas (WIPO, 2022).

O sistema é composto por vários níveis hierárquicos, sendo feito por letras e números. As seções estão divididas em: necessidades humanas; operações de processamento e transporte; química e metalurgia; têxteis e papel; construções fixas, engenharia mecânica, iluminação, aquecimento, armas e explosão; física e eletricidade (WIPO, 2022).

No que tange as classes que mais se destacaram nos resultados da pesquisa, a classe A23 engloba alimentos, produtos alimentícios e tratamento dos mesmos, sendo a subclasse A23C, relacionada a produtos de laticínios e produção dos mesmos; já em relação a subclasse A23L envolve alimentos, produtos alimentícios ou bebidas não alcoólicas, conservação de alimentos ou produtos alimentícios, em geral.

No que se refere a classe A21, abrange-se produtos de massas, cozimento ao forno, equipamentos para preparo e processamento dos mesmos e sua subclasse A21D relaciona-se com tratamento, cozimento, produtos de panificação e conservação dos mesmos (WIPO, 2022).

Dentre as invenções desenvolvidas de acordo com as subclasses, Choe (2016) desenvolveu um método de fabricação de vinagre de abacaxi em pó e observou que o produto apresentou alta portabilidade, estabilidade de armazenamento e simplicidade, e sua invenção se enquadrou na subclasse A23L. Outros pesquisadores, Zhao et al. (2012), por sua vez, desenvolveram milk-shake de abacaxi em pó, com propriedades aprimoradas de emulsificação e de fácil armazenamento, sendo incluído na subclasse A23C. Por fim, em relação à subclasse A21D, Lin (2018) elaborou bolo de abacaxi e constatou efeitos no relaxamento muscular, estimulação sanguínea, regulação endócrina, entre outros benefícios.

Nota-se que a presença das três (3) subclasses relaciona-se com o tema proposto no que tange a alimentação e nutrição humana por se tratarem de produtos e procedimentos relacionados.

Analisando os resultados, observou-se a grande quantidade de patentes na subclasse A23C pode estar relacionado com a atividade probiótica, pois verifica-se que produtos de laticínios, principalmente, as bebidas lácteas se caracterizam como meio de cultura ideal para o crescimento desses microorganismos. Dentro desse contexto, leva-se a pensar no possível potencial prebiótico dos produtos citados acima, já que a farinha ou pó de abacaxi possui elevados teores de fibras.

A definição de prebióticos, diz respeito, a determinados tipos de fibras presentes nos alimentos que promovem o desenvolvimento seletivo, além de ativar o metabolismo de bactérias benéficas no intestino (FERREIRA, 2014). Assim sendo, as bebidas lácteas com atividade probiótica podem ser caracterizadas como simbióticos, pela agregação entre probióticos e prebióticos.

A Figura 3 elenca os países que desenvolveram trabalhos com o tema. É possível observar que Brasil (n= 9), Índia (n= 9) e México (n= 5) foram os países com mais expressividade em número de publicações científicas. Quanto à patentes, a China (n= 313)

e a Coréia do Sul (n= 17) são os países com maior número de patentes depositadas. Essa contraposição de países nas diferentes produções pode ter relação com a cultura na divulgação em determinada configuração de pesquisa, como também, pela falta de investimento no desenvolvimento tecnológico.

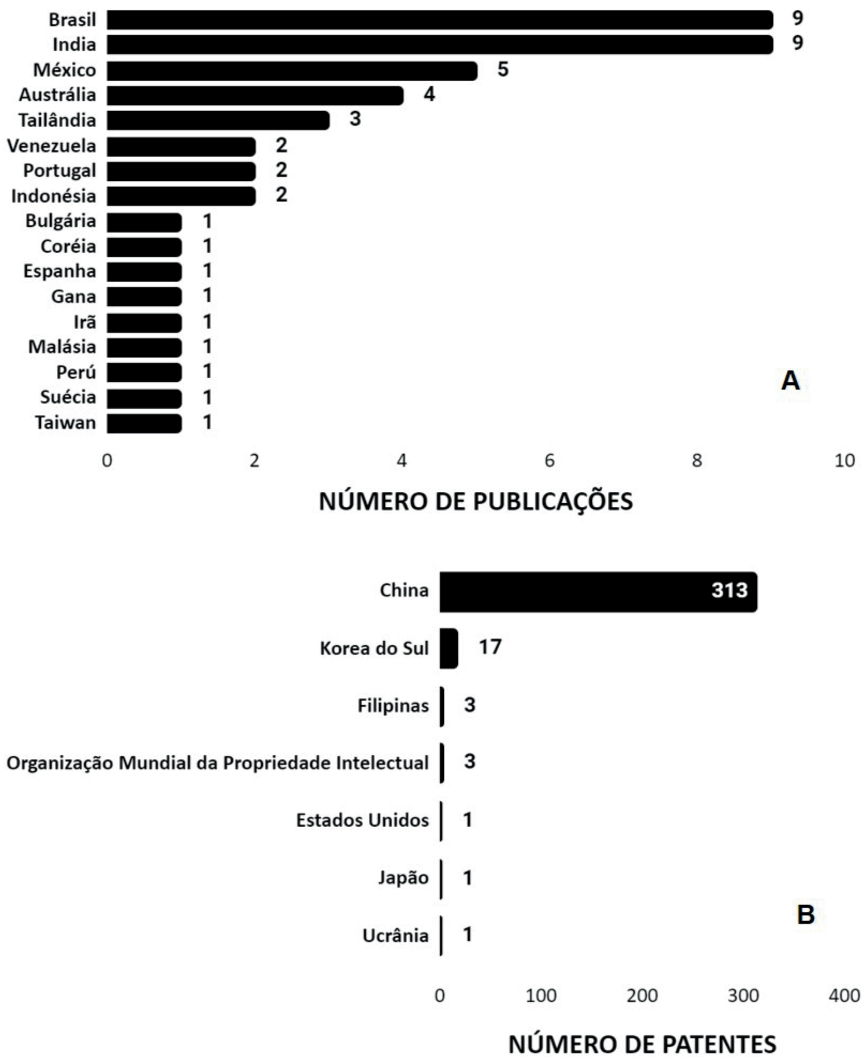


Figura 3 - Número de publicações científicas (A) e patentes (B) por país sobre o uso da farinha ou pó de abacaxi na alimentação e nutrição humana.

Apesar de países como a China, Coréia do Sul e Brasil iniciarem suas políticas de desenvolvimento mais tardiamente, o Brasil ainda possui certa defasagem tecnológica. O sistema brasileiro de inovação tecnológica se mostra extremamente deficitário e problemático, por falta de investimento em pesquisa e desenvolvimento (P&D), pouca

cultura de inovação dos empresários brasileiros e falta de continuidade na execução de políticas voltadas para esse fim, tornando-o dependente de empresas estrangeiras na questão tecnológica (SICHEL; RALILE, 2021; FORTE, 2008).

Por outro lado, a China se destaca pelo apoio governamental no investimento em P&D, com o objetivo de transformar o país em um líder global em inovação tecnológica até 2049 (MOURA, 2021). Enquanto a Coréia do Sul, tem se tornado referência em diversos segmentos tecnológicos.

De acordo com o Relatório de ciências da Unesco (2021), em 2018, a China (2439,0) e Coréia do Sul (86,6) foram alguns dos principais países que investiram gastos internos brutos em P&D, em Paridade de poder de compra (PPP) bilhões de dólares, diferentemente da Índia (54,0) e Brasil (33,3) que apresentaram investimentos ainda baixos em proporção ao PIB. Esses dados podem justificar a ausência de países como Índia e Brasil na produção de patentes observados nesta pesquisa.

No âmbito de patentes, vêm sendo observado um crescimento expressivo de depósitos locais na China (+5,5%), sendo recebidos pelo instituto de propriedade intelectual, apenas em 2021, cerca de 1,59 milhão de depósitos. Logo depois da China vêm os institutos dos Estados Unidos (591.473), Japão (289.200), e República da Coreia (237.998) (WIPO, 2021). Estes dados corroboram com os observados na análise de países, no qual China e Coréia marcaram presença significativa na produção de patentes, demonstrando que as patentes podem ser utilizadas como instrumento competitivo bem como, fonte de informação tecnológica.

Na análise do número de patentes e publicações científicas divulgadas por instituições sobre o uso da farinha ou pó de abacaxi na alimentação e nutrição humana, verificou-se uma grande diversidade e poucas instituições com mais de um (1) documento publicado. Em relação a patentes, a *Beaurica Information Tech* foi a organização com maior quantidade de trabalhos (n=13), seguida de *Zhang Hairun* (n=10) e *Guo Huan* (n=9). Quanto às publicações científicas, a *Universidad Católica Portuguesa* (n=3), *Victoria University* (n=3), *Universidad Central de Venezuela* (n=2) e *National Institute of Food Technology* (n=2) foram as instituições que tiveram destaque. Apesar da pulverização de publicações é perceptível o protagonismo das corporações de pesquisa chinesas no âmbito de patentes que somam-se aos dados observados anteriormente na Figura 3.

Quando analisadas as revistas nas quais os trabalhos foram publicados, observou-se o mesmo padrão pulverizado das instituições, tendo em vista que apenas duas revistas, *International Journal of Food Science & Technology* (n=4) e *Journal of Food Processing and Preservation* (n=6), se destacaram no quantitativo de publicações. Essa pulverização pode demonstrar a falta de uma revista de referência que publique na área e que dê continuidade na pesquisa.

Também foi analisado de forma quantitativa, os autores que publicaram na área, verificou-se que 4 autores apresentaram o maior quantitativo de publicações (4) entre eles

O. N. Donkor, S. McKechnie, B. N. P. Sah e *T. Vasiljevic*.

Assim, os resultados observados ao analisar a instituições de pesquisa, revistas e autores evidenciam uma imaturidade na temática, podendo indicar a ausência de grupos de pesquisas como também, de um meio de publicação de referência nessa área.

4 I CONCLUSÃO

Conclui-se que houve um aumento significativo de interesse pelo tema no período de 2011 a 2023, a casca foi a parte do abacaxi mais utilizada nas pesquisas, as bebidas como principal produto e os probióticos como principal atividade, a China foi o país com maior número de patentes depositadas e o Brasil de publicações científicas. Além disso, a produção bibliográfica se encontrava pulverizada em relação a autores, instituições e revistas científicas.

Diante dos resultados, é possível concluir que a pesquisa sobre a farinha ou pó de abacaxi na alimentação e nutrição humana é um tema em ascensão com tendência de crescimento nos próximos anos, com perspectivas de novos estudos explorando os demais subprodutos do abacaxi, além da casca.

REFERÊNCIAS

ABREU, D. C. A.; FIGUEIREDO, K. C. de S. (2019). Bromelain separation and purification processes from pineapple extract. **Brazilian Journal of Chemical Engineering**. v. 36, n. 2, p. 1029-1039, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0104-6632.20190362s20180417>. Acesso em: 14 jun. 2023.

ALI, M. M.; HASHIM, N.; AZIZ, S. A.; LASEKAN, O. Pineapple (Ananas comosus): A comprehensive review of nutritional values, volatile compounds, health benefits, and potential food products. **Food Research International**, v. 137, 2020. DOI: https://doi.org/10.1016/j.foodres.2020.109675. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33233252/>. Acesso em: 14 jun. 2023.

ARAÚJO, R. F.; ALVARENGA, L. A bibliometria na pesquisa científica da pós-graduação brasileira de 1987 a 2007. **Encontros Bibli: Revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação**, Florianópolis, v. 16, n. 31, p. 51–70, 2011. DOI: 10.5007/1518-2924.2011v16n31p51. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/eb/article/view/1518-2924.2011v16n31p51>. Acesso em: 7 jun. 2023.

BARREIRO, N. **Obtenção de farinha de casca de abacaxi e aplicação em sorvete**. 2016. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia de Alimentos) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Medianeira, 2016.

CAMPOS, D. A.; RIBEIRO, T. B.; TEIXEIRA, J. A.; PASTRANA, L.; PINTADO, M. M. Valorização Integral de Subprodutos do Abacaxi (Ananas comosus L.) através de uma Abordagem de Química Verde para Ingredientes de Valor Agregado. **Foods**, v. 9, n. 1, p. 60, 2020. DOI: <https://doi.org/10.3390/foods9010060>. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2304-8158/9/1/60>. Acesso em 20 jun. 2023.

CARDOSO, F. T. et al. Aproveitamento integral de Alimentos e o seu impacto na Saúde. **Sustainability in Debate/Sustentabilidade em Debate**, v. 6, n. 3, 2015.

CHAURASIYA, R. S.; HEBBAR, H. U. Extraction of bromelain from pineapple core and purification by RME and precipitation methods. **Separation and Purification Technology**, v. 111, p. 90–97, 2013. DOI: https://doi.org/10.1016/j.seppur.2013.03.029. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1383586613001676>. Acesso em: 14 jun. 2023.

CHOE, S. J. República da Coreia. **Method for manufacturing Pineapple powder vinegar**. Int A23L33/105. Den. KR 101876883B1. 15 nov. 2016, 7 ago. 2018.

DAMASCENO, K. A.; GONÇALVES, C. A. A.; PEREIRA, G. dos S, G; COSTA, L. L.; CAMPAGNOL, P. C. B.; DE ALMEIDA, P. L.; ARANTES-PEREIRA, L. Development of cereal bars containing pineapple peel flour (Ananas comosus L. Merril). **Journal of Food Quality**, v. 39, p. 417–424, 2016. DOI: https://doi.org/10.1111/jfq.12222. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/jfq.12222>. Acesso em: 14 jun. 2023.

DIAZ-VELA, J.; TOTOSAUS, A.; PEREZ-CHABELA, M. L. Integration of agroindustrial co-products as functional food ingredients: Cactus pear (Opuntia ficus indica) flour and pineapple (Ananas comosus) peel flour as fiber source in cooked sausages inoculated with Lactic Acid Bacteria. **Journal of Food Processing and Preservation**, v. 39, p. 2630–2638, 2015. DOI: https://doi.org/10.1111/jfpp.12513. Disponível em: <https://ifst.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/jfpp.12513>. Acesso em: 14 jun. 2023.

ENGEL, B. et al. Tecnologias de atomização e desidratação: alternativas para a produção de farinhas a partir de vegetais. **Revista Jovens Pesquisadores**, Santa Cruz do Sul, v. 6, n. 1, jun. 2016. ISSN 2237 - 048X. DOI: http://dx.doi.org/10.17058/rjp.v6i1.7345. Disponível em: <https://online.unisc.br/seer/index.php/jovenspesquisadores/article/view/7345>. Acesso em: 19 jun. 2023.

FAO, FIDA, UNICEF, PMA, OMS. 2022. **O Estado da Segurança Alimentar e Nutricional no Mundo 2022**. Reaproveitando as políticas alimentares e agrícolas para tornar as dietas saudáveis mais acessíveis. Roma, FAO. DOI: https://doi.org/10.4060/cc0639en. Disponível em: <https://www.fao.org/documents/card/en/c/cc0639en>. Acesso em: 03 jun. 2023.

FERREIRA G. S. **Disbiose intestinal**: aplicabilidade dos prebióticos e dos probióticos na recuperação e manutenção da microbiota intestinal. 2014. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Farmácia). Palmas: Centro Universitário Luterano Palmas; 2014.

FORTE, F. A. de P. Inovação Tecnológica: uma análise comparativa Brasil-Coréia do Sul. **Estudos**, Goiânia, v. 35, n. 4, p. 667-687, jul./ago. 2008. DOI: https://doi.org/10.18224/est.v35i4.688. Disponível em: ,<https://seer.pucgoias.edu.br/index.php/estudos/article/view/688>. Acesso em: 04 jul. 2023.

HU, J.; ZHANG, L.; YE, Z. **Lactic acid bacteria goat yoghurt powder capable of relieving gout and preparation method thereof**. Depositante: Yangling Jiyang. Agriculture and animal husbandry dev co ltd. n .CN114747625A. Depósito: 15 jun. 2022.

LIN, Y. China. **Pineapple cakes**. Int. A21D13/047. Den. CN 108477474A. 11 mar. 2018, 4 set. 2018.

LU, M. **Oral solid beverage for promoting sleep and improving immunity**. Depositante: Jinan Tao Medicine Tech Co Ltd. Inst. A23L2/39. Den. CN 110604246A. 27 set. 2019, 24 dez. 2019.

MARTINS, Q. S. A.; DE BARROS, H. E. A.; E SILVA, S. L. da C.; GUALBERTO, S. A.; DA SILVA, M. V. Resíduos da indústria processadora de polpas de frutas: capacidade antioxidante e fatores antinutricionais. **Revista em Agronegócio e Meio Ambiente**, Maringá (PR), v. 12, n. 2, p. 591-608, abr./jun. 2019. DOI: 10.17765/2176-9168.2019v12n2p591-608. Disponível em: <https://periodicos.unicesumar.edu.br/index.php/rama/article/view/5052>. Acesso em: 03 jun. 2023.

MEENA, L.; SENGAR, A. S.; NEOG, R.; SUNIL, C. K. Pineapple processing waste (PPW): bioactive compounds, their extraction, and utilisation: a review. **Journal of Food Science and Technology**, v. 59, p. 1-13, 2021. DOI: https://doi.org/10.1007/s13197-021-05271-6. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s13197-021-05271-6>. Acesso em: 14 jun. 2023.

MERIGÓ, J. M. et al. Fifty years of Information Sciences: a bibliometric overview. **Information Sciences**, v. 432, p. 245-268, mar. 2018. DOI: https://doi.org/10.1016/j.ins.2017.11.054. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0020025517311167. Acesso: 20 jun. 2023.

MOURA, H. P. **A Entrada da China no Mercado de Tecnologia**. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Relações Internacionais) - Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2021.

NERES, J. P. G.; SOUZA, R. L. A.; BEZERRA, C. F. Iogurte com polpa e farinha da casca do abacaxi. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**. Juiz de Fora, v. 70, n. 5, p. 262-269, 2015. DOI: https://doi.org/10.14295/2238-6416.v70i5.465. Disponível em: <https://www.revistadoilct.com.br/rilct/article/view/465>. Acesso em: 14 jun. 2023.

ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO. (2005). **Oslo Manual**: Proposta de Diretrizes para Coleta e Interpretação de Dados sobre Inovação Tecnológica. 3.ed. Paris: OCDE.

PACHECO, N. I.; MENDES, L. A. P. P. F.; CARNEIRO, G. de S.; LOPES, D. C.; COUTINHO, I. V. L.; DA SILVA, A. K. A. P.; RODRIGUES, K. B. R.; DE DEUS, L. R. S.; DA SILVA, A. P.; DE SOUSA, T. Y. L. L. Characterization of pineapple and its peel as a functional food: narrative review. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 11, n. 3, 2022. DOI: 10.33448/rsd-v11i3.26840. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/26840>. Acesso em: 5 jul. 2023.

PHUAPAIBOON, P.; LEENANON, B.; LEVIN, R. Effect of Lactococcus lactis immobilized with in pineapple and yam bean segments, and jerusalem artichoke powder on its viability and quality of yogurt. **Food and Bioprocess Technology**, v. 6, p. 2751–2762, 2013. DOI: https://doi.org/10.1007/s11947-012-0940-4. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11947-012-0940-4>. Acesso em: 14 jun. 2023.

PIMENTA, A. A., et al. A bibliometria nas pesquisas acadêmicas. **Scientia - Revista de Ensino, Pesquisa e Extensão**, [S. l.], v. 4, n. 7, p. 1-13, 2017. DOI: https://doi.org/10.20396/rdbci.v17i0.8652810. Disponível em: <https://flucianofeijao.com.br/flf/wp-content/uploads/2017/12/EDUCAR_PARA_A_CIDADANIA_FINANCEIRA.pdf>. Acesso em: 14 jun. 2023.

RAMÍREZ, A.; DE DELAHAYE, E. P.. Propiedades funcionales de harinas altas en fibra dietética obtenidas de piña, guayaba y guanábana. **Revista Interciência**, v. 34, n. 4, p. 293-298, 2009. Asociación Interciencia Caracas, Venezuela. Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=33911575012>. Acesso em: 14 jun. 2023.

RODRIGUES, J. H.; SAMPAIO, R. S. G.; SOUZA, L. D. Z. S.; FERRARI, T.; FELIPE, D. F. Contribuição do aproveitamento integral dos alimentos para saúde e meio ambiente. **Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais**, v. 12, n. 7, p. 314-327, 2021. DOI: http://doi.org/10.6008/CBPC2179-6858.2021.007.0029 DOI: . Disponível em: <https://sustenere.co/index.php/rica/article/view/5912/3064>. Acesso em: 14 jun. 2023.

SAH, B. N. P. et al. Effect of refrigerated storage on probiotic viability and the production and stability of antimutagenic and antioxidant peptides in yogurt supplemented with pineapple peel. **Journal of Dairy Science**, v. 98, n. 9, p. 5905-5916, 2015. DOI: https://doi.org/10.3168/jds.2015-9450. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022030215004518>. Acesso em: 14 jun. 2023.

UNESCO. **Relatório de Ciências da UNESCO**: A corrida contra o tempo por um desenvolvimento mais inteligente – Resumo executivo. Paris: UNESCO Publishing, 2021. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000377250_por>. Acesso em: 05 jul. 2023.

SICHEL, R. L.; RALILE, G. Políticas Públicas e Desenvolvimento da Tecnologia Nacional: o caso brasileiro em comparação aos países asiáticos. **Cadernos de Prospecção**, Salvador, v. 14, n. 2, p. 350-363, jun. 2021. DOI: https://doi.org/10.9771/cp.v14i2.32502. Disponível em: <https://periodicos.ufba.br/index.php/nit/article/view/32502/24281>. Acesso em: 04 jul. 2023.

SOUZA, L. da S.; JUNIOR, N. de M. A.; LIMA, D. A.; AMORIM, T. A.; DA SILVA, A. B. M.; VILAR, S. B. de O.; PACHECO, C. S. G. R.; ARAÚJO, A. J. de B. Aproveitamento do resíduo agroindustrial de abacaxi submetido ao processo de secagem para elaboração de barra de cereais, **Research, Society and Development**, v. 10, n. 14, 2021. DOI: http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i14.21713. Acesso em: 7 jun. 2023.

TANG, L.; ZHANG, B.; CUI, P.; ZHENG, Y.; DAI, Y.; XU, J.; ZHU, Y.; XIAO, R.; LI, Q. China. **Anti-stress natural beverage capable of relieving stress and preparation method thereof**. Depositante: HARBIN PAITENA BIOTECHNOLOGY DEV CO LTD. Procurador: SONG LINXIA. Int A21D10/00. Den. CN 103548925A. 6 nov. 2013, 5 fev. 2014.

TEIXEIRA, C. A. D. et al. **Sistema de produção para a cultura do abacaxi no Estado de Rondônia**. Porto Velho, RO: Embrapa Rondônia, n. 38, p. 79, 2020. Disponível em: http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1123953. Acesso em: 07 jul. 2023.

TELLES, L. B.; BITTENCOURT, J. V. M.; PITTA, C. S. R.; FRANCISCO, A. C. de; RUBBO, P.; SANTOS, C. B. dos; PILATTI, L. A. Inovação de Produtos: Um Panorama dos Laticínios do Sudoeste do Paraná. **Espacios**. v. 35, n. 10, 2014. Disponível em: <https://www.revistaespacios.com/a14v35n10/14351004.html>. Acesso em: 07 jul. 2023.

WIPO. **International Patent Classification (IPC)**. World Intellectual Property Organization, Suíça, v. 34, 2022. Disponível em: <https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo-pub-rn2022-7-en-international-patent-classification-ipc.pdf>. Acesso em: 04 jul. 2023.

WIPO. **Statistical Country Profiles**. WIPO, 2021. Disponível em: <https://www.wipo.int/portal/en/index.html>. Acesso em: 03 jul. 2023.

ZHAO, Y.; LI, N.; ZHAO, T. China. **Pineapple milkshake powder**. Int A23C9/13. Den CN 103651795A. 13 set. 2009, 26 mar. 2014.

ZHOU, C. China. **Health-preservation milk tea having efficacies of alleviating insomnia and dreaminess**. Depositante: Anhui Lianshangni Food Co Ltd. Int. A23C9/152. Den. CN 106472763A. 26 ago. 2015, 8 mar. 2017.

CAPÍTULO 12

USO DE ABACAXI (*Ananas comosus*) COMO INGREDIENTE NA PRODUÇÃO DE BARRAS DE CEREAIS: UMA ANÁLISE DE PUBLICAÇÕES CIENTÍFICAS E PATENTES

Data de submissão: 06/09/2023 *Data de aceite: 02/10/2023*

Millana dos Santos Brandão
Universidade Federal do Maranhão - UFMA
São Luís – MA
Link para o ORCID: 0009-0008-5836-2019

Tonicley Alexandre da Silva
Universidade Federal do Maranhão - UFMA
São Luís – MA
Link para o ORCID: 0000-0002-5024-7090

RESUMO: Este estudo teve como objetivo realizar uma análise de publicações científicas e patentes sobre o uso do abacaxi como ingrediente na produção de barras de cereais. Para a pesquisa, foram selecionados 10 artigos e 6 patentes nas bases de dados GOOGLE ACADÊMICO, PERIÓDICOS CAPES e ESPACENET, sendo selecionados apenas trabalhos que utilizavam o abacaxi como ingrediente na produção de barra de cereal e descartados patentes e publicações repetidas e retirados trabalhos de revisão bibliográfica. Foi utilizado todo o corpo do trabalho para extração dos dados, sendo analisadas as seguintes variáveis das publicações: parte utilizada, produtos, veículos de publicação, instituição, autores, objetivo, conclusão e outros ingredientes. E nas patentes as seguintes variáveis: parte utilizada e produtos. Os resultados do número de publicações por veículo de publicação, instituição, autor e ano de publicação encontravam-se pulverizados, demonstrando uma baixa maturidade da pesquisa na área. A casca foi a parte do abacaxi mais utilizada nas publicações e a polpa nas patentes, os desidratados do abacaxi foram os produtos mais utilizados tanto nas publicações quanto nas patentes e o açúcar e a gordura vegetal hidrogenada foram os outros ingredientes da barra de cereal mais frequentes nas publicações. Conclui-se tendo em vista a baixa maturidade da pesquisa e desenvolvimento da área ser promissora para o desenvolvimento de novos produtos que consigam atender as necessidade do mercado com o uso da polpa como ingrediente, mas também que explore o aproveitamento integral do abacaxi como o uso da casca, além de fornecer um produto com ingredientes mais saudáveis que o açúcar e gordura vegetal hidrogenada em sua composição.

PALAVRAS-CHAVE: Abacaxi, barra, cereal, *Ananas comosus.*

USE OF PINEAPPLE (*Ananas comosus*) AS AN INGREDIENT IN THE PRODUCTION OF CEREAL BARS: AN ANALYSIS OF SCIENTIFIC PUBLICATIONS AND PATENTS

ABSTRACT: The aim of this study was to analyze scientific publications and patents on the use of pineapple as an ingredient in cereal bars. For the research, 10 articles and 6 patents were selected from the GOOGLE ACADÊMICO, PERIÓDICOS CAPES and ESPACENET databases, with only papers that used pineapple as an ingredient in cereal bar production being selected and patents and repeated publications discarded and bibliographic review papers removed. The entire body of the work was used for data extraction, and the following variables were analyzed from the publications: part used, products, publication vehicles, institution, authors, objective, conclusion and other ingredients. And for patents, the following variables were analyzed: part used and products. The results for the number of publications by publication vehicle, institution, author and year of publication were scattered, demonstrating the low maturity of research in the area. The peel was the part of the pineapple most used in publications and the pulp in patents, dehydrated pineapple was the product most used in both publications and patents and sugar and hydrogenated vegetable fat were the other cereal bar ingredients most frequently used in publications. In view of the low level of maturity of research and development in this area, it is concluded that there is promise for the development of new products that can meet the needs of the market by using pineapple pulp as an ingredient, but also explore the full use of pineapple, such as the use of the peel, as well as providing a product with healthier ingredients than sugar and hydrogenated vegetable fat in its composition.
KEYWORDS: Pineapple, cereal, bar, *Ananas comosus.*

1 I INTRODUÇÃO

O abacaxi (*Ananas comusus L.*), pertence à ordem Bromeliales e família Bromeliaceae, possui em torno de outros 56 gêneros e 2794 espécies, sendo assim, está classificada como a maior família de distribuição natural restrita ao continente americano (SOUSA, 2015). O abacaxizeiro é um fruto de uma planta tropical, proveniente de regiões de clima quente e seco ou com chuvas irregulares (LANDAU & DA SILVA, 2020). É uma planta perene, com arbustos baixos e caules com gemas para ocorrer a reprodução da planta. No Brasil, são cultivadas as variedades pérola, sendo a mais plantada, também, in natura e smooth cayenne (VIANA *et al.*, 2013). Por ser um alimento frágil, requer cuidados desde o cultivo até a residência do consumidor, pois suas perdas podem chegar a 60% da produção, sendo que boa parte desses desperdícios poderiam ser aproveitados na produção de outros alimentos (GUIMARÃES *et al.,* 2017).

Seu valor energético é elevado, devido à sua alta composição de açúcares e baixa quantidade de proteína e gordura (PACHECO *et al.,* 2022). Entre seus nutrientes, estão o cálcio, potássio, sódio, ferro, fósforo e um pouco de zinco, além de ser rico em vitaminas A, do complexo B e vitamina C (BRASIL, 2016). Além desses nutrientes, o abacaxi é o fruto que apresenta maior quantidade de bromelina, essa enzima possui vários benefícios:

desenvolvem potencial no uso como analgésico, como anti-inflamatório e em tratamentos de câncer (RICARDO *et al.*, 2020). A bromelina pode ser encontrada em várias partes, como no caule, folhas e raízes do fruto (PACHECO *et al.,* 2022).

O subproduto da agroindústria do suco do abacaxi é constituído de casca, coroa, brotos da fruta, anexos da fruta, miolo e polpa (ALMEIDA *et al.*, 2014). Apesar de apenas a polpa ser comercializada, sendo rica em vitaminas, açúcares, fibras alimentares e vitamina C, outras partes do abacaxi também podem ser utilizadas para diversas finalidades e contém bastante importância nutricional. Podemos citar a casca, que possui em sua composição cerca de 4,74% de minerais e 17,92% fibras alimentares, sendo importante também para auxiliar na digestão, por possuir ação antioxidante e agir como anti-inflamatório (MENDONÇA 2023). Desse modo, o abacaxi possui na sua polpa e na sua casca, alto valor nutricional e pode ser utilizado como ingrediente para formulação de vários produtos como barra de cereal, doces, geleias, sorvetes, entre outros (PACHECO *et al.*, 2022).

De acordo com os dados da Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação, a produção mundial de abacaxi, em 2007, movimentou cerca de 27,4 milhões de toneladas (CONAB, 2020). Os países Tailândia (15%), Brasil (14%), Filipinas (10%), China (8%), Índia (7%) e Costa Rica (7%), foram os países que mais concentraram essa produção (VIEIRA *et al.,* 2012). Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, em 2021, a produção do fruto atingiu em torno de 1,5 milhões de abacaxi (IBGE, 2022). Em todas as regiões brasileiras se cultiva a espécie, sendo as regiões norte e nordeste as que obtêm o maior cultivo (VIEIRA *et al.,* 2012). A produção do abacaxi na região Norte produziu 617.002.000 frutos, o Nordeste 580.905.000, Sudeste 484.098.000, Centro-Oeste 98.454.000 e Sul 15.911.000 (ANDRADE *et al.*, 2018). Desse modo, esse mercado possui grande importância para a contribuição de geração de renda e emprego, à fixação do homem no campo e aumentar a economia do país (RUARO, 2015).

O abacaxi serve como matéria-prima para uma série de produtos, como na produção de fibras, para a fabricação de material rústico, como cordas e tecidos, construção de papel e metabólitos secundários com atividades biológicas antioxidantes (PEREIRA *et al.,* 2017). Além disso, seu caule é material para a indústria de alimentos e para a obtenção de álcool etílico e gomas (SOBRINHO *et al.,* 2014). Além desses produtos, o fruto se destaca na produção de produtos alimentícios para consumo in natura, sucos, doces, geleias, compotas, polpas e barra de cereal (PEREIRA *et al.,* 2017).

As barras de cereais fazem parte de produtos de confeitaria, vendidos em embalagens individuais e estão apresentando um rápido crescimento no mercado, pois são úteis para as pessoas que pretendem ter uma vida saudável (BASTOS e*t al.,* 2014). Elas são produzidas por uma mistura de cereais de sabor agradável, são fontes de vitaminas, sais minerais, fibras, proteínas e carboidratos (FERREIRA*, et al.,* 2018). Existem cinco tipos de barras no mercado: fontes de fibra, diet, light, energética e proteica. De acordo com a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), uma barra de cereal deve conter,

aproximadamente, 2,5 gramas de fibras por porção, para poder ser classificada como um alimento fonte de fibra (SANTOS *et al.,* 2017). Com isso, a venda deste produto está cada vez mais crescente no mercado, devido sua praticidade, facilidade no consumo, transporte e suas propriedades funcionais. (RODRIGUES, 2015).

Considerando as diversas aplicações entre o abacaxi e a barra de cereal, podemos analisar o cenário da pesquisa e produção científica sobre o assunto, nesse contexto destaca-se os estudos de prospecção e a pesquisa bibliométrica. A pesquisa bibliométrica possui o objetivo de investigar quantitativamente dados bibliográficos contidos em publicações (SOARES *et al.,* 2018), já os estudos de prospecção são fundamentais para o conhecimento do nível tecnológico baseando-se em documentos de patentes, entre outras informações tecnológicas relevantes para traçar um cenário (SANTANA & NASCIMENTO, 2020)

Sabendo da importância comercial e nutricional do abacaxi e das barras de cereais, o objetivo deste trabalho foi realizar uma análise de publicações científicas e patentes, por meio de técnicas de analise bibliométrica e prospecção tecnológica e sobre o uso do abacaxi como ingrediente na produção de barras de cereais.

2 I MÉTODOS

Este estudo é do tipo avaliação bibliométrica e de prospecção tecnológica, a pesquisa foi realizada a partir das seguintes bases de dados: GOOGLE ACADÊMICO, PERIÓDICOS CAPES e ESPACENET, considerado trabalhos publicados em todos os idiomas. A pesquisa foi realizada entre o período de março e julho de 2023. As palavras-chave utilizadas nos bancos de dados foram: “pineapple” and “cereal” and “bar”, foram buscadas em língua inglesa, por ser a principal língua utilizada para divulgação científica e tecnológica.

Como critério de inclusão, foram selecionadas somente publicações e patentes que utilizavam o abacaxi como ingrediente na produção da barra de cereal independentemente do ano de publicação. Como critério de exclusão, foram descartadas publicações e patentes repetidos, além de publicações de revisão bibliográfica.

Além disso, foi utilizado o *software Google Planilhas® online*, para ser feito o processo de tabulação, para extrair os dados das publicações e patentes. Foi utilizado todo o corpo do trabalho para extração dos dados, os quais foram utilizadas as seguintes variáveis das publicações e patentes: parte utilizada (casca, polpa e bagaço) e produtos (sendo considerado o tipo de produto do abacaxi após processamento foi adicionado como ingrediente a barra de cereais, como exemplo, geleia, farinha, desidratado). Adicionalmente nas publicações, também foram analisadas as seguintes variáveis: veículos de publicação (revistas, periódicos, repositórios e etc onde foram publicados os trabalhos), instituição (local onde foi realizado a pesquisa e desenvolvimento do produto), autores, objetivo, conclusão e outros ingredientes (outros ingredientes além do abacaxi utilizados na formulação da

barra de cereal).

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Avaliando o número de publicações acadêmicas por veículo de publicação, instituição e autor, a revista Research Society and Development (n=2), a instituição Universidade Federal do Ceará (UFC) (n=2) e a autora Michelle Garcêz de Carvalho (n=2) foram as únicas presentes em mais de 1 publicação.

Desse modo, com os resultados das revistas, instituições e autores, observa-se uma baixa maturidade de pesquisas nessa área (VELHO *et al.*, 2017), pois encontram-se espalhadas em vários locais diferentes, sem haver uma revista, instituição ou autor que sejam referência nessa área.

Pode-se observar também na tabela 1, variável autor, que só houve interesse em pesquisas sobre uso de abacaxi em barras de cereais, a partir do ano de 2011. Os anos com maiores publicações foram o de 2011 e 2021, cada um com 3 publicações.

AUTORES	OBJETIVO	CONCLUSÃO
Fonseca, *et al* 2011	Verificar a viabilidade da incorporação de casca de abacaxi na formulação de barra de cereais através da avaliação da aceitabilidade e valor nutritivo do produto final.	A incorporação da geleia de casca de abacaxi na formulação de barra de cereais é viável, gerando produto aceito, com fibras, proteínas e minerais, podendo ser uma alternativa às barras de cereais tradicionais.
Souza, *et al* 2011	Avaliar a utilização da casca de abacaxi como ingrediente em barra de cereal submetida ao processo de irradiação.	O produto desenvolvido mostrou potencial para se tornar uma forma eficaz de reaproveitamento de um resíduo da indústria alimentícia e a irradiação interferiu nas características nutricionais do produto final.
Carvalho, *et al* 2011	Formular e avaliar a aceitabilidade de nove tipos de barras de cereais elaboradas com amêndoas de chichá, sapucaia e gurguéia, suplementadas ou complementadas com casca de abacaxi.	A utilização das amêndoas de chichá, sapucaia e gurguéia e casca de abacaxi é viável para produção de barras de cereais nutritivas.
Carvalho, *et al* 2013	Avaliar a composição química e a estabilidade físico-química e microbiológica de barras de cereais com amêndoas de chichá, sapucaia e castanha-do-gurguéia, complementadas com casca de abacaxi.	É viável a utilização das amêndoas de chichá, sapucaia e castanha-do-gurguéia, assim como, casca de abacaxi na elaboração de barras de cereais.
Damasceno, *et al* 2016	Avaliar o impacto da adição de diferentes concentrações de farinha de casca de abacaxi nas características físico-químicas e na qualidade sensorial de barras de cereais.	A farinha da casca do abacaxi é uma boa alternativa para ser introduzida na dieta humana, além de reduzir significativamente a geração de resíduos nas indústrias de celulose
Matiucci, *et al* 2020	Desenvolver saborosas barras de cereais com sementes de kabocha (Cucurbitamoschata), cascas de kabocha, cascade abacaxi (Ananassp.) ecasca de maracujá (Passiflorasp.)	A adição de até 15% de farinha de tilápia com salmão em barras de cereais salgadas contendo semente e casca de fruta melhora sua composição nutricional sem afetar negativamente sua qualidade sensorial

Asaduzzaman, *et al* 2020	Analisar acidez percentual, teor de açúcar total, teor de fibra bruta, fenol, flavonoides, licopeno, ÿ-caroteno, antocianina, atividade de eliminação de radicais livres e evolução sensorial de barras mistas de frutas.	Demonstra o valor potencial da barra de frutas comercial como substituto de frutas frescas.
de Arruda, et al 2021	Desenvolver uma nova formulação de barras de cereal com amêndoas baru e cascas de abacaxi, um co-produto agrícola, adicionadas em diferentes quantidades.	A melhor composição de nutrientes das barras de cereal preparadas é atribuída às amêndoas baru e cascas de abacaxi.
Souza, et al 2021	Estudar o aproveitamento do resíduo agroindustrial do abacaxi submetido ao processo de secagem e posterior adição em barra de cereais	Foi possível verificar a eficiência da adição do pó do resíduo de abacaxi no enriquecimento das barras de cereais em relação a sua composição de compostos bioativos e atividade antioxidante, promovendo a obtenção de uma barra de cereal com propriedades funcionais.
Molla, et al 2021	Desenvolver barra de amendoim com bagaço de abacaxi, utilizando bagaço de abacaxi para maximizar o uso de frutos de abacaxi.	Fabricação de barras de amendoim com bagaço de abacaxi com benefícios à saúde. Essas barras de amendoim podem ser usadas de forma prática para os programas de nutrição escolar para melhorar o estado nutricional das crianças em idade escolar.

Tabela 1: Publicações por autores, objetivo e conclusão sobre o uso do abacaxi como ingrediente na produção de barras de cereais

Fonte: elaborado pelos autores

Observa-se, pelo ano de publicação dos artigos, que não há grande interesse para trabalhos com o tema, visto que, os mesmos são realizados em períodos descontínuos e sem uma linha de crescimento observável, demonstrando novamente uma baixa maturidade de pesquisas na área.

Na análise da parte utilizada do abacaxi nas publicações (tabela 2), foi observado que a casca (n=7) foi a mais explorada nas publicações e polpa (n=5) nas patentes.

PARTE UTILIZADA	NÚMERO DE PUBLICAÇÕES	NÚMERO DE PATENTES
Casca	7	0
Polpa	2	5
Resíduos	1	0

Tabela 2: Número de publicações e patentes por parte utilizada do abacaxi avaliada em pesquisas sobre o uso do abacaxi como ingrediente na produção de barras de cereais.

Fonte: elaborado pelos autores

Essa diferença observada entre as publicações e patentes no uso das diferentes partes do abacaxi como ingrediente das barras de cereais pode ser explicada possivelmente por uma maior preocupação dos autores das publicações com o aproveitamento integral do abacaxi, enquanto que nas patentes, os inventores estão visando um produto que

seja comercialmente mais aceito, e segundo *Mendonça* (2023), a polpa é a única parte comercializada do abacaxi.

Várias publicações presentes na tabela 1, mostram os benefícios da utilização da casca de abacaxi para a produção de barras de cereais, podemos citar Carvalho *et al* (2013) que obteve como resultado agregação no valor nutritivo e Fonseca *et al* (2011) um bom aproveitamento como produto final, uma barra rica em fibras, proteínas e minerais. Também, Souza *et al* (2011), obteve como resultado o desenvolvimento de um produto eficaz para reaproveitar resíduos da indústria de alimentos, com objetivo de buscar usos alternativos para estes resíduos, como forma de minimização dos impactos ambientais.

Do et al (2017), patente mapeada em nosso estudo, utilizou a polpa do abacaxi para produzir uma formulação nutricional, com objetivo de fabricar um produto pequeno sem perder nenhum dos nutrientes ou micronutrientes das matérias-primas originais e reduzir o peso inicial das matérias-primas através do processo de fabricação. A polpa do abacaxi é um ingrediente da barra de cereal que apresenta uma elevada concentração de manganês, sendo essencial para a construção dos ossos e tecido conjuntivo. Com isso, observa-se os benefícios que a polpa de abacaxi pode oferecer para a saúde em geral.

Avaliando nas publicações e patentes o produto derivado do abacaxi utilizado como ingrediente da barra de cereais (tabela 3), o desidratado foi o mais frequente nas publicações (n=5) e patentes (n=3).

PRODUTO	NÚMERO DE PUBLICAÇÕES	NÚMERO DE PATENTES
Desidratado	5	3
Farinha	2	0
Geleia	2	0
Suco	1	2

Tabela 3: Número de publicações e patentes por produtos sobre o uso do abacaxi como ingrediente na produção de barras de cereais.

Fonte: elaborado pelos autores

Os desidratados possivelmente foram os produtos mais utilizados, devido a barra de cereal ser classificada como alimento de baixa atividade água (FERREIRA; ROBERTO; CAMISA, 2018). O processo de desidratação é bastante utilizado desde os tempos antigos para a conservação de alimentos. Ele possui a função de remover a água ou qualquer outro líquido contido no alimento (ALMEIDA & MACHADO, 2021).

Eisner e Artega (2019), patente tabulada em nosso estudo, observou que o processo de desidratação na polpa do abacaxi para a fabricação de barras, possui vantagens e desvantagens. A vantagem é que os produtos secos de frutas podem contribuir para uma dieta saudável, porque as frutas geralmente são ricas em polifenóis, vitaminas e fibras. E

a desvantagem é que os produtos fabricados com o processo de secagem, podem ter um alto teor de açúcar, pois esses produtos retém o açúcar da fruta utilizada como matéria-prima para o produto desidratado, com isso, essa alta quantidade de açúcar pode não fazer com que esse produto seja tão saudável.

A farinha, outro produto que também passa pelo processo de desidratação e considerada um produto com baixa umidade, foi também utilizada para a produção de barras de cereais. Damasceno *et al* (2016), publicação analisada em nosso trabalho (tabela 1), desenvolveu barras de cereais contendo farinha da casca de abacaxi e obteve como resultado que esse produto é uma boa opção para ser introduzida na alimentação, por ser rica em fibras, além de diminuir a geração de resíduos nas indústrias de celulose.

Já na análise de outros ingredientes da barra de cereal mais frequentes das publicações, o açúcar (n=8) e a gordura vegetal hidrogenada (n=8) foram o destaque.

OUTROS INGREDIENTES	NÚMERO DE PUBLICAÇÕES
Açúcar	8
Gordura vegetal hidrogenada	8
Aveia	7
Flocos de Arroz	7
Xarope de Glicose	5
Castanhas	5
Amêndoas	5
Sal	3

Tabela 4: Número de publicações de outros ingredientes usados na produção de barras de cereais, além do abacaxi.

Fonte: elaborado pelos autores

Apesar das barras de cereais serem consideradas um alimento saudável e com alto valor nutricional (MARCHESE & NOVELLO, 2017), observamos nos resultados das publicações, que o açúcar e a gordura vegetal hidrogenada são os ingredientes mais utilizados para a fabricação de barras de cereais, sendo consideradas substâncias que não fazem bem para a saúde e contribuem para o aparecimento de doenças crônicas não transmissíveis, incluindo a síndrome metabólica (PEREIRA & AMORIM. 2019).

Eisner e Artega (2019), patente catalogada em nosso estudo, observou que os produtos secos de frutas podem ter um alto teor de açúcar, pois esses produtos retêm a quantidade de açúcar da fruta usada como matéria-prima para o produto seco no seu processo de desidratação. Além disso, são acrescentados açúcar para tingir uma textura mais firme e crocante. Com isso, observa-se que a quantidade elevada de açúcar presentes nas barras de cereal faz com que não sejam mais considerados produtos tão saudáveis e com altos valores nutritivos.

4 I CONCLUSÃO

Podemos concluir com base nos resultados de veículo de publicação, instituição, autor e ano de publicação uma baixa maturidade da pesquisa na área. A casca foi a parte do abacaxi mais utilizada nas publicações e a polpa nas patentes, os desidratados do abacaxi foram os produtos mais utilizados tanto nas publicações quanto nas patentes e o açúcar e a gordura vegetal hidrogenada foram os outros ingredientes da barra de cereal mais frequentes nas publicações.

Tendo em vista a baixa maturidade da pesquisa e desenvolvimento da área torna-se evidente o potencial ainda a ser explorado, sendo promissora para o desenvolvimento de novos produtos que consigam atender as necessidade do mercado com o uso da polpa como ingrediente, mas também que explore o aproveitamento integral do abacaxi como o uso da casca, além de fornecer um produto com ingredientes mais saudáveis que o açúcar e gordura vegetal hidrogenada em sua composição.

REFERÊNCIAS

SOUSA, Eduardo Henrique Santana. **Superação de desordem fisiológica e qualidade de frutos de abacaxi turiaçu, em função de boro e biofertilizante foliar**. 2015. Tese de Doutorado. UEMA.

LANDAU, Elena Charlotte; DA SILVA, Gilma Alves. **Evolução da produção de abacaxi (Ananas comosus, Bromeliaceae).** Brasília, 2020

VIANA, Eliseth de Souza *et al.* Caracterização físico-química de novos híbridos de abacaxi resistentes à fusariose. **Ciência Rural**, v. 43, p. 1155-1161, 2013.

GUIMARÃES, Polianna Brito *et al.* **Determinação da composição centesimal de farinha obtida a partir da casca de abacaxi.** Sinapse Múltipla, v. 6, n. 2, p. 341-344, 2017.

BRASIL, Ministério da Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Na cozinha com as frutas, legumes e verduras.** Ministério da Saúde, Universidade Federal de Minas Gerais, 2016.

RICARDO, Philipi Cavalcante *et al*. **Aumento da biodisponibilidade de Bromelina no intestino através de estereocomplexação de Alginato e aminoácidos.** 2020.

PACHECO, Nágila Iane *et al.* **Caracterização do abacaxi e sua casca como alimento funcional: revisão narrativa.** Research, Society and Development, v. 11, n. 3, p. 3, 2022.

ALMEIDA, Jean Sardinha de *et al.* Utilização de subprodutos de frutas na alimentação animal. **Revista Eletrônica Nutritime**, v. 11, n. 3, p. 3430-3443, 2014.

MENDONÇA, Thalyta Nayara Albuquerque de. **Elaboração e análises físicas, físico-química, microbiológicas e sensorial de geleia de abacaxi com vinho.** 2023.

CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. **A participação do abacaxi no desenvolvimento econômico nas regiões produtoras.** Brasília, v. 24, 2020.

VIEIRA, Ana Paula; NICOLETI, Joel Fernando; TELIS, Vânia Regina Nicoletti. **Liofilização de fatias de abacaxi: avaliação da cinética de secagem e da qualidade do produto.** Brazilian Journal of Food Technology, v. 15, p. 50-58, 2012.

ANDRADE NETO, R. de C. *et al*. **Sistema de produção da cultura do abacaxi para o estado do Acre.** 2018.

RUARO, Thaís Tatiane. **Elaboração de geleia de abacaxi com adição de mucilagem de chia (Salvia hispânica)**. 2015. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

PEREIRA, GND *et al.* **Aceitação e comportamento dos consumidores de abacaxizeiros ornamentais para flor de corte e plantas envasadas.** 2017.

SOBRINHO, IVAN SANTOS BATISTA. **Propriedades nutricionais e funcionais de resíduos de abacaxi, acerola e cajá oriundos da indústria produtora de polpas**. 2014. Tese de Doutorado. Dissertação de Mestrado em Ciências Ambientais)-Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia–UESB, Bahia.

BASTOS, Gustavo Almeida; PAULO, Elinalva Maciel; CHIARADIA, Ana Cristina Nascimento. Aceitabilidade de barra de cereais potencialmente probiótica. **Brazilian Journal of Food Technology**, v. 17, p. 113-120, 2014.

FERREIRA, P. M.; ROBERTO, B. S.; CAMISA, JAQUELINE. **Caracterização e aceitabilidade de barras de cereais enriquecidas com colágeno hidrolisado.** Revista Virtual de Química, Arapongas, PR, v. 10, n. 1, p. 155-171, 2018.

SANTOS, Valdirene Francisca Neves *et al.* **Avaliação bromatológica de barras de cereais e análise da conformidade da rotulagem.** Publicatio UEPG: Ciências Biológicas e da Saúde, v. 23, n. 1, p. 35-44, 2017.

RODRIGUES, Cinthia Soares. **Desenvolvimento de barras de cereais com ingredientes prebióticos e probiótico**. 2013. Tese de Doutorado. [sn].

SANTANA, V. N.; NASCIMENTO JUNIOR, B. B. **Um Estudo de Prospecção Tecnológica de Patentes sobre Humulus lupulus.** Revista Virtual de Química, v. 12, n. 5, p. 1-12, 2020.

SOARES, Sandro Vieira et al. **Pesquisa bibliométrica, artigo de revisão e ensaio teórico em administração e contabilidade**. Administração: Ensino e Pesquisa, V. 19 No 2 P. 308–339, 2018.

VELHO, Sérgio Roberto Knorr *et al.* **Nível de Maturidade Tecnológica: uma sistemática para ordenar tecnologias.** Parcerias Estratégicas, v. 22, n. 45, p. 119-140, 2017.

CARVALHO, Michelle Garcêz et al. **Chemical composition and physic-chemical stability and microbiological cereal bars with almonds native to the Mid-North of Brazil and peel pineapple. Brazilian Journal of Food Research**, v. 4, n. 1, p. 11-18, 2014.

DO, Paul Phuong; HARRISON, Sherri-Ann. **Compositon and method for nutrition formulation**. U.S. Patent Application n. 15/595,637, 31 ago. 2017.

EISNER, Peter; ARTEAGA, Veronica Garcia. **Higt-fiber / Low-sugar fruit snacks.** U.S. Patent Application n. 2021037819A1, 2019.

FONSECA, Renata Siqueira et al. **Elaboração de barra de cereais com casca de abacaxi.** Archivos Latinoamericanos de Nutrición, v. 61, n. 2, p. 216-223, 2011.

IBGE-Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Produção de Abacaxi. IBGE, 2022. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/abacaxi/ce>. Acesso em: 09 de jun de 2023

SOUZA, Adriana Régia Marques *et al.* **Irradiação em barras de cereais incorporadas com casca de abacaxi.** Pesquisa Agropecuária Tropical, v. 41, p. 610-614, 2011.

ALMEIDA, Rafael Fernandes; MACHADO, Ana Paula Oliveira. **Secagem de alimentos e seu impacto na pós-colheita.** In: II Congresso Brasileiro Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia, Anais do II CoBICET–Trabalho completo. 2021.

OLIVEIRA, Eliane Conceição Tavares. **Produção de barra de cereal a partir da fruta do cerrado araticum (Annona crassiflora).** 2015.

APARECIDA DAMASCENO, Karina *et al*. **Development of cereal bars containing pineapple peel flour (Ananas comosus L. Merril).** Journal of Food Quality, v. 39, n. 5, p. 417-424, 2016.

MARCHESE, Natalia Regina; NOVELLO, Zuleica. **Desenvolvimento e caracterização de barra de cereal salgada.** Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial, v. 11, n. 1, 2017.

PEREIRA, Vitória Evelyn Alves; AMORIM, Michele Ferro. **O contexto da obesidade e sua relação com o consumo excessivo de açúcar,** 2019.

FLOR DE BANANEIRA: RESÍDUO OU UM ALIMENTO COM ALTOS BENEFÍCIOS NUTRICIONAIS

Data de submissão: 14/09/2023 *Data de aceite: 02/10/2023*

Tamara Cristina Melz
Programa de Pós-Graduação em Nutrição e Alimentos. Universidade do Vale do Rio dos Sinos São Leopoldo, Rio Grande do Sul, Brasil http://lattes.cnpq.br/1708713544542890

Rochele Cassanta Rossi
Programa de Pós-Graduação em Nutrição e Alimentos. Universidade do Vale do Rio dos Sinos São Leopoldo, Rio Grande do Sul, Brasil http://lattes.cnpq.br/0627260486404735

RESUMO: A busca e interesse renovado por compostos naturais com potencial bioativo surgiu das recentes pesquisas que buscam entender melhor a relação entre saúde e alimentação. Nesse sentido, a flor de bananeira surge como um alimento altamente nutritivo, embora ainda pouco conhecido. Essa Planta Alimentícia Não-Convencional (PANC) é também conhecida como coração da banana ou umbigo da bananeira, e é um pendão roxo comestível que fica na ponta do cacho de banana. Assim, o objetivo deste estudo foi reunir evidências sobre os benefícios do consumo da flor de bananeira, através de uma revisão narrativa. Foram pesquisados estudos publicados entre 2010 e 2020 nas bases de dados Scielo, Pubmed, Science Direct e Medline. A revisão apontou a quantidade de fibras como a propriedade mais evidente da flor de bananeira, além de sua grande quantidade de compostos bioativos, que podem proporcionar diversos benefícios à saúde humana. Inúmeras pesquisas estão sendo conduzidas objetivando investigar as propriedades antimicrobianas, anti-inflamatórias e antidiabéticas. Embora ainda sejam necessários mais estudos de qualidade para explorar o efeito benéfico na saúde humana, a flor de bananeira é uma opção potencialmente valiosa como ingrediente funcional na alimentação.

PALAVRAS-CHAVE: Flor da bananeira; Inflorescência da bananeira; PANCs.

ABSTRACT: The search and the renewed interest in natural compounds with bioactive potential came up from recent research that seeks to better understand the relationship between health and food. In this regard, the banana flower emerges as a highly nutritious food, although still little-known. This Unconventional Food Plant (UFP) is also known as the heart of the banana or the navel of the banana tree, and it is an edible

purple tassel that is at the e at the tip of the banana bunch. Therefore, the aim of this study was to gather evidences about the benefits of banana flower consumption, through a narrative review. It were researched studies published between 2010 and 2020 in the Scielo, Pubmed, Science Direct and Medline databases. The review pointed out the amount of fiber as the most evident property of the banana flower, in addition to its large amount of bioactive compounds, which can provide several benefits to human health. Many researches are being conducted aiming to investigate the antimicrobial, anti-inflammatory and antidiabetic properties. Although more quality studies are still needed to explore the beneficial effect on human health, banana flower is a potentially valuable option as a functional ingredient in food.
KEYWORDS: Banana flower; inflorescence of the banana tree;

1 I INTRODUÇÃO

Como resultado da expansão populacional, houve um aumento notável na necessidade de suprimentos de alimentos, o que fez com que o mercado global de alimentos voltasse seu foco para fontes alimentares não convencionais (MANOJ et al., 2011). Numerosos subprodutos agrícolas que antes eram descartados ou utilizados como resíduos estão sendo estudados por seu potencial valor nutritivo como fonte de alimento. Dada a situação atual, tais subprodutos têm se mostrado práticos e econômicos e, portanto, amplamente aceitos no mercado global (AFSHAR; NASER, 2008).

Desse modo, as PANC são uma alternativa para inserir na alimentação, sendo nutritivos e facilmente encontrados. Essa nomenclatura passou a ser utilizada para denominar todas as plantas que têm uma ou mais partes ou porções que podem ser consumidas na alimentação de seres humanos, podendo ser elas exóticas, nativas, silvestres, espontâneas, ruderais ou cultivadas, incluindo-se aquelas espécies alimentícias não convencionais, não são usualmente consumidas (KINUPP; LORENZI, 2014). Outras designações podem ser encontradas como sendo plantas que ainda não foram estudadas completamente pela comunidade técnico-científica e explorada pela sociedade, que resulta no consumo regional e ainda apresentam dificuldades de aceitação e consumo para demais regiões do país (LIBERATO et al., 2019).

A banana é o fruto da bananeira, sendo uma fruta muito popular no Brasil. No entanto, essa espécie possui produtos e partes alimentícias não convencionais, tais como o fruto verde, as folhas, as flores e os mangarás ou flor da bananeira. Sabe-se que o coração da bananeira é rico em nutrientes de qualidade e compostos bioativos, e poderia ser considerado um alimento alternativo. (DA SILVA; SARTORI; OLIVEIRA, 2014).

Com o intuito de incentivar o consumo da flor da bananeira, muitas vezes tratada como resíduo e descartada sem aproveitamento, este estudo teve como objetivo obter informações sobre a flor da bananeira através de uma revisão narrativa.

2 I METODOLOGIA

O presente estudo é uma revisão narrativa sobre evidências científicas referentes à flor de bananeira. Para realizar a pesquisa de artigos científicos foi utilizado o critério em relação ao tempo, considerando os artigos publicados entre 2010 e 2020. Os descritores que delimitaram a pesquisa foram: Flor da bananeira, Inflorescência da bananeira e PANCs, em português e inglês. Foram utilizadas as bases de dados eletrônicas PubMed (US National Library of Medicine), Scientific Electronic Library Online Brasil (SciELO), Lilacs, Google acadêmico e Portal Capes.

Os artigos selecionados foram obtidos e revisados buscando informações relacionadas ao tema. Todo o processo envolveu atividades de busca, leitura exploratória e resumos, seleção dos estudos considerados adequados aos objetivos deste estudo, análise completa dos textos e por fim, a realização de leitura e escrita interpretativas.

3 I FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1 Banana blossom ou Flor de bananeira

A bananeira pertence à família *Musaceae,* onde *Musa* é o gênero mais consumido em todo o mundo dos três gêneros (*Musa, Ensete* e *Musella*) e a espécie é amplamente difundida e disponível no sul da Ásia, sudeste da Ásia e sul da China (Figura 1). É relatada como originária da Índia, Malásia, Birmânia e Japão (LAU et al., 2020; BASUMATARY; NATH, 2018).

A flor de bananeira, encontra se logo abaixo da raque masculina após o desenvolvimento do cacho de bananas (LICHTEMBERG; LICHTEMBERG, 2011). A ráquis é a continuação do engaço e começa no ponto de inserção da primeira penca e termina no coração (MEDINA, 1990). A inflorescência da bananeira é uma espécie de espiga simples, terminal, que emerge do centro das bainhas foliares, protegida por uma grande bráctea, muitas vezes chamada de placenta (LICHTEMBERG; LICHTEMBERG, 2011). Uma vez que as pétalas externas escuras não comestíveis (chamadas de brácteas) são removidas, o interior revela pétalas amareladas bem compactadas (MOREIRA, 1987) (Figura 2).

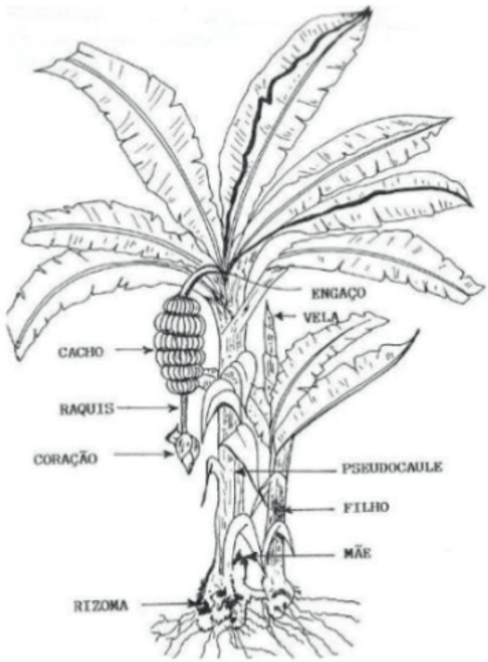


Figura 1- Bananeira adulta e suas principais estruturas

Fonte: ALVES (1999)



Figura 2 - Inflorescência de *Musa balbisiana Colla*

Fonte: TASNIM et al., 2020.

3.2 Utilização na culinária

Apesar de parecer novo, a flor de bananeira já está presente em alguns pratos pelo mundo. É comum o consumo na culinária asiática, especialmente em países como Índia, Sri Lanka, Malásia, Indonésia e Filipinas, o coração de bananeira é consumido nas saladas tradicionais, sopas, cozido ou frito (WICKRAMARACHCHI; RANAMUKHAARACHCHI, 2005). No Sri Lanka, é preparado com a especiaria *curry*, em um prato típico chamado de mocha, cozido ou frito, acompanhado de arroz e pão. Além de ser consumida fresca, a flor de bananeira também pode ser transformada em diversos produtos como vegetais desidratados, picles e alimentos enlatados (WICKRAMARACHCHI; RANAMUKHAARACHCHI, 2005; YUNCHALAD et al., 1995).

No Brasil a estrutura interna da flor é a mais utilizada nas preparações culinárias, e tem sida adicionada como ingrediente de pratos cozidos como bacalhau, carne moída, linguiça de porco defumada, ou preparada como um refogado temperado. Pode ainda ser utilizado para preparação de chás ou xarope caseiro com fins medicinais. Os índios Xokleng, indígenas do estado de Santa Catarina, usam a inflorescência para a fabricação de xarope, utilizado como expectorante para o tratamento de doenças respiratórias (SENS, 2002). Apesar de utilizado e conhecido em algumas regiões do Brasil, em outras permanece desconhecido e acaba sendo descartada (SILVA; SARTORI; OLIVEIRA, 2014).

Algumas pesquisas foram realizadas utilizando como base a inflorescência da bananeira como forma de alimento ou ingrediente a ser incorporado à alimentação diária. Sharmila e Puraikalan (2015), testaram o desenvolvimento de chocolate amargo com a incorporação de farinha de flor de bananeira variações percentuais de 10 %, 20 % e 30 %. No produto com adição de 20%, registrou a pontuação mais alta para a aceitabilidade. Outro experimento realizado por Elaveniya e Jayamuthunagai (2014) desenvolveram biscoitos utilizando como ingrediente a flor de bananeira seca em pó (*M. paradisiaca*). Os biscoitos analisados apresentaram bons resultados nas quantidades de fibra dietética, proteínas e minerais (Na, K, teor de Mg, Cu e Fe). Portanto, esses biscoitos com adição da farinha da flor de bananeira são uma alternativa de alimento inovador por ser um potente alimento funcional para pacientes diabéticos devido ao seu baixo teor calórico e de açúcar.

Schmidt et al. (2016) relataram que a adição de extrato de inflorescência da bananeira juntamente com o eritorbato de sódio foi eficaz em retardar a oxidação lipídica dos hambúrgueres de carne suína armazenados a -12 ºC, sendo mais satisfatório quando adicionado de 0,200% de eritorbato de sódio e 2,0% de extrato. Segundo os autores o extrato é fonte de antioxidantes naturais e pode ser aplicado em escala industrial para manter a qualidade dos produtos alimentares durante o armazenamento uma vez que apresentou resultados positivos quanto a vida de prateleira, características físico-químicas e sensoriais do produto desenvolvido.

3.3 Propriedades funcionais

Estudos científicos têm demonstrado que o coração de bananeira é rica em nutrientes e compostos bioativos (LAU et al., 2020). Na inflorescência da bananeira, como em outras partes da planta, foram encontrados dados em estudos que apontam para os seguintes compostos fenólicos: ácidos fenólicos, como ácido gálico, ácido 4-hidroxibenzoico, ácido protocatecuico, ácido gentísico, ácido vanílico, vanilina, ácido cafeico, ácido sirínico, ácido ferúlico, ácido p-cumárico, ácido clorogênico, ácido sinapínico e catecol (ARUN et al., 2017; BHASKAR et al., 2010, BHASKAR et al., 2011; NISHA; MINI, 2013; RAMU et al., 2017). Quanto aos flavonoides encontrados na inflorescência estão a catequina, epicatequina quercetina e rutina (ARUN et al., 2017; BHASKAR et al., 2010; NISHA; MINI, 2013; RAMU et al., 2017).

Os compostos químicos antioxidantes encontrados na inflorescência da banana também foram associados, em estudos científicos, à proteção de doenças crônicas e degenerativas, incluindo câncer e doenças cardiovasculares. Outras vantagens relatadas como propriedades antibacterianas, anti-inflamatórias e antidiabéticas também foram mencionadas (LAU et al., 2020; NISHA; MINI, 2013).

Em um estudo que objetivou investigar de forma abrangente a composição nutricional das flores de bananeira de duas cultivares (Baxijiao e Paradisiaca) concluiu que as mesmas são fonte de minerais como magnésio, ferro e cobre. Apresenta proteína de alta qualidade devido ao seu aminoácido essencial bem equilibrado, além de altas concentrações de fibra alimentar e flavonoides (SHENG et al., 2010). As proteínas presentes neste alimento possuem um bom perfil de aminoácidos, tais como ácido glutâmico, ácido aspártico, leucina, alanina, prolina, arginina, cisteína e serina, sendo a lisina, menos abundante (RAMU et al., 2017).

Em relação ao teor de gorduras, a flor de bananeira apresenta um teor muito baixo (0,4 a 0,6%), sendo que os ácidos oleico, linoleico e α-linolênico representam mais de 60% do total de ácidos graxos. Isso sugere que a inflorescência é uma boa fonte de ácidos graxos insaturados, a presença dessa gordura está associada à redução do risco de doenças cardiovasculares (SHENG et al., 2010).

Pela análise da composição centesimal de minerais conclui-se que a flor é uma boa fonte de minerais como o potássio, sendo o composto presente em maior concentração, seguido pelo cálcio e magnésio (BASUMATARY; NATH, 2018). Outra pesquisa utilizando inflorescências desidratadas confirmou-se a alta concentração em teor de potássio (5008,26 mg / 100 g) e fibra 49,83% (lignina, celulose e hemiceluloses) revelando importantes propriedades funcionais e nutricionais (FINGOLO et al., 2012). Em termos de composição química, diferentes variedades foram caracterizadas e apresentaram teores de fibras variando de 4,8 a 12,8%, proteínas de 1,43 a 2,1% e gorduras totais de 0,40 a 0,60% (BHASKAR et al., 2012). A presença de grande quantidade de fibras torna a flor da

bananeira um alimento com ótimas propriedades funcionais. O seu consumo pode incidir no bom funcionamento do intestino, auxiliar na redução do colesterol ruim, normalizar os níveis de glicose e insulina, evitar a constipação (“intestino preso”), prevenir doenças como diverticulite, além de estar associado ao menor risco de desenvolvimento de câncer de cólon (BHASKAR et al., 2012).

O efeito hipocolesterolêmico e hipoglicêmico da flor de bananeira foi estudado em ratos alimentados com alto colesterol. Os grupos experimentais foram alimentados pó de flor de bananeira (CDB). O colesterol total sérico, o nível de colesterol não-HDL e as concentrações séricas de glicose foram menores no grupo alimentado com CDB em comparação com o grupo controle enriquecido com colesterol (CB). Quanto ao nível sérico de AST, em ratos alimentados com flor de bananeira observou-se que a formulação apresenta capacidade hepatoprotetora reduzindo o estresse oxidativo. Com base nos achados, os autores sugerem que dietas experimentais acrescidas com a flor de bananeira tem potencial para reduzir níveis séricos de colesterol e glicose em ratos Wistar (RUVINI et al., 2016).

Uma prática comum em muitas culturas é a utilização da inflorescência para o tratamento de diabetes através do consumo na forma cozida ou decocção. Nesse contexto o objetivo do estudo foi investigar a atividade antidiabética de extratos aquosos preparados com brácteas e flores de *Musa x paradisíaca* em ratos diabéticos induzidos por estreptozotocina (STZ) seguido por caracterização química. Os resultados do presente estudo mostram o potencial antidiabético dos extratos. Após 15 dias de tratamento, os autores observaram efeitos significativos no perfil glicêmico dos ratos diabéticos em comparação com o grupo diabético não tratado. Assim, o estudo conclui que o extrato oferece alto potencial no desenvolvimento de novos medicamentos antidiabéticos (VILHENA et al., 2020).

LIU et al. (2018) investigaram os efeitos da flor de bananeira contra a hiperplasia prostática benigna (HPB). No presente estudo, a atividade anti-BPH e os mecanismos de extratos de flores de bananeira foram investigados *in vitro* e *in vivo*. Assim, concluiu-se que o extrato de flor de bananeira administrado oralmente a ratos machos reduziu o peso prostático e o nível sérico de Dihidrotestosterona (DHT) e melhorou a morfologia da glândula da próstata. A cromatografia líquida de alta eficiência revelou que o extrato de flor de bananeira contém componentes de ácido cítrico, taurina, ácido pantotênico e ácido nicotínico.

O câncer colorretal (CCR) está entre as etiologias com maior número de morte, sendo motivo de investigação. ARUN et al. (2018) em seu estudo desenvolveu extratos de inflorescência de *Musa paradisiaca* (PIMET) e utilizou contra células citotóxicas de carcinoma HT-29 de câncer de cólon humano. Como resultado, o tratamento com PIMET foi promissor e levou à morte das células de proteína HT-29.

RAI et al. (2021) investigaram a regeneração óssea e o potencial osteoprotetor do extrato e fração da flor de *M. paradisiaca* em ratas Sprague Dawley (SD) que foram

submetidas a ovariectomizadas (Ovx), simulando pós-menopausa. Os autores concluíram que o extrato etanólico da flor de *M. paradisiaca* e sua fração butanólica apresentam potencial osteogênico e antirreabsortivo, apresentando influência sobre o PTH (Hormônio da Paratireoide), hormônio que promove a formação óssea, mas também é catabólico.

4 I CONSIDERAÇÕES FINAIS

A flor de bananeira apresenta grande potencial para a saúde humana pois apresenta muitos nutrientes e compostos bioativos. Trata-se de um alimento rico em carboidratos e proteínas, fonte importante de minerais, fibras e com teor de nutrientes com variação nas composições a depender da espécie. Portanto, é um alimento nutritivo, podendo ser utilizado em preparações culinárias ou como ingrediente em formulações de produtos para a indústria farmacêutica e nutracêutica. Apesar de resultados promissores terem sido obtidos de estudos *in vitro e in vivo*, eles ainda estão em um estágio bastante preliminar e uma investigação de qualidade é necessária antes de prosseguir para ensaios clínicos. Estudos aprofundando na presença de fotoquímicos tóxicos ou fatores antinutricionais também devem ser conduzidos, pois todas as plantas quando utilizadas de forma inadequada ou com dosagem acima do recomendado podem trazer problemas para a saúde.

REFERÊNCIAS

AFSHAR, Mirzaei-Aghsaghali, NASER, Maheri-Sis. **Nutritive value of some agro-industrial By-products for Ruminants – A review**. World Journal of Zoology, [s. l.], v. 3, n. 2, p.40-46, 2008.

ALVES, E. J. **A cultura da banana: aspectos técnicos, socioeconômicos agroindustriais.** EMBRAPA, 2. ed., p. 585, Brasília, 1999.

ARUN, K. B. et al. **Musa paradisiaca inflorescence induces human colon cancer cell death by modulating cascades of transcriptional events**. Food & Function, [s. l.], v. 9, n.1, p. 511–524, jan. 2018.

ARUN, K.B. et al. **Dietary Fibre and Phenolic-rich Extracts From Musa Paradisiaca Inflorescence Ameliorates Type 2 Diabetes and Associated Cardiovascular Risks**. Journal of functional foods, [S. l.], v. 31, p. 198-207, 2017. Doi: 10.1016/j.jff.2017.02.001.

BASUMATARY, Sanjay; NATH, Nabanita. **Assessment of chemical compositions and in vitro antioxidant properties of Musa balbisiana Colla inflorescence**. International journal of pharmaceutical research, [s. l.], v. 14, n. 3, jul/set. 2022.

BHASKAR, J. J., MAHADEVAMMA, S., VISHWANATHA, S., SALIMATH, P. V. **Effect of banana (Musa sp. cultivar elakki bale) flower and stem on enzyme activities of intestinal and renal disaccharidases in streptozotocin-induced diabetic rats.** Journal of Food Biochemistry, [s. l.], v. 34, p. 564–580, jun. 2010.

BHASKAR, J. J., PUNEETH, K. A., SALIMATH, P. V. **Effect of banana (Musa sp. Var elakki bale) flower and pseudostem on antioxidant and lysosomal enzyme activities in streptozotocin-induced diabetic rats**. Journal of Pharmacy Research, [s. l.], v. 4, p. 1087–1091, 2011.

BHASKAR, Jamuna J. et al. **Banana (Musa sp. var. elakki bale) flower and pseudostem: dietary fiber and associated antioxidant capacity**. Journal of Agricultural and Food Chemistry, [S. l.], v. 60, n. 1, p. 427-32, jan. 2012.

DA SILVA, Ariany Cordeiro Pedroso, SARTORI, Giliani Veloso, OLIVEIRA, Andrea Luiza de. **Composição nutricional do coração da bananeira e sua utilização como um alimento alternativo**. SaBios-Revista de Saúde e Biologia, [S. l.], v. 9, n. 2, p. 40–45. Mai./ago., 2014.

ELAVENIYA, E., JAYAMUTHUNAGAI, J. **Functional, Physicochemical and anti-oxidant properties of dehydrated banana blossom powder and its incorporation in biscuits**. International Journal of ChemTech Research, [S. l.], v. 6, ed. 9, p.4446-4454, set. 2014.

FINGOLO, Catharina E. et al. **The natural impact of banana inflorescences (Musa acuminata) on human nutrition.** Anais da Academia Brasileira de Ciências, v. 84, n. 4, p. 891-998, dez. 2012.

KINUPP, V. F; LORENZI, H. **Plantas alimentícias não convencionais (Panc) no Brasil: guia de identificação, aspectos nutricionais e receitas ilustradas**. Nova Odessa: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2014. – Colocar IRRS

LAU, Beng Fye et al. **Banana inflorescence: Its bio-prospects as an ingredient for functional foods.**Trends in Food Science & Technology. [s. l.], v. 97, p.14-28. mar. 2020.

LIBERATO, Pricila da Silva et al. **PANCs - PLANTAS ALIMENTÍCIAS NÃO CONVENCIONAIS E SEUS BENEFÍCIOS NUTRICIONAIS**. 2019. 10 f. Monografia (Especialização) - Curso de Biologia, Faculdade Internacional da Paraíba, Paraíba, 2019.

LICHTEMBERG, Luiz Alberto.; LICHTEMBERG, Paulo dos Santos Faria. **Avanço na bananicultura brasileira.** Revista Brasileira Fruticultura, [s. l.], v. 33, p. 29-36, 2011.

LIU, L. C., et al. **Banana Flower Extract Suppresses Benign Prostatic Hyperplasia by Regulating the Inflammatory Response and Inducing G1 Cell-cycle Arrest**. In Vivo, v. 32, n. 6, p. 1373–1379, 2018.

MANOJ, K. et al. **Assessment of nutrient composition and antioxidant potential of Caulerpaceae seaweeds**. Jornal de Composição e Análise de Alimentos, [s. l.], v. 24, n. 2, p. 270-278, mar., 2011.

MEDINA, J.C. Cultura. In: ITAL (Campinas, SP). **Banana: Cultura, matéria-prima, processamento e aspectos econômicos**. 2 ed. Campinas: 1990. p 1-131. (ITAL. Série Frutas Tropicais 3).

MOREIRA, R. S. **Banana: teoria e prática de cultivo**. Campinas, SP: fundação Cargill, 1987. 335 p.

NISHA, Prakasan; MINI, Saraswathy. **Flavanoid rich ethyl acetate fraction of Musa paradisiaca inflorescence down-regulates the streptozotocin induced oxidative stress, hyperglycaemia and mRNA levels of selected inflammatory genes in rats**. Journal of Functional Foods, [s. l.], v. 5, n. 4, p. 1838-1847, out. 2013.

RAI, Reena et al. **Extract and fraction of Musa paradisiaca flower have osteogenic effect and prevent ovariectomy induced osteopenia**. Phytomedicine: international journal of phytotherapy and phytopharmacology, [S. l.], v. 93, 2021.

RAMU, Ramith et al. **Assessment of Nutritional Quality and Global Antioxidant Response of Banana (Musa sp. CV. Nanjangud Rasa Bale) Pseudostem and Flower**. Pharmacognosy Research, [s. l.], v. 9, p. S74-S83, dez. 2017. Supl 1.

RUVINI, Liyanage et al. **Banana Blossom (Musa acuminate Colla) Incorporated Experimental Diets Modulate Serum Cholesterol and Serum Glucose Level in Wistar Rats Fed with Cholesterol**. Cholesterol, [s. l.], nov. 2016.

SHARMILA; PURAIKALAN, Yamuna Devi. **Development and Evaluation of Banana Blossom Incorporated Dark Chocolate**. International Journal of Science and Research (IJSR), v. 4, n. 4, p. 1409-1411, abr. 2015.

SCHMIDT, Michele Mantenelli. **Avaliação da atividade antioxidante de extrato de inflorescência de bananeira e sua aplicação em hambúrguer de carne suína**. 2014. (Dissertação de Mestrado) -Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2014.

SENS, Sávio Luis. **Alternativas para a auto-sustentabilidade dos Xokleng da Terra Indígena Ibirama**. Florianópolis, 2002. 386f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, UFSC, 2002.

SHENG, Zhan-Wu et al. **Investigation of dietary fiber, protein, vitamin E and other nutritional compounds of banana flower of two cultivars grown in China.** African Journal of Biotechnology. [s. l.], v 9, ed. 25, p. 3888-3895, jun. 2010.

TASNIM, Tamanna et al. **Nutritional, textural and sensory quality of plain cake enriched with rice rinsed water treated banana blossom flour.** Journal of Agriculture and Food Research, v. 2, dez. 2020. DOI: https://doi.org/10.1016/j.jafr.2020.100071.

VILHENA, R. O. et al. **Antidiabetic activity of Musa x paradisiaca extracts in streptozotocin-induced diabetic rats and chemical characterization by HPLC-DAD-MS.** Journal of Ethnopharmacology, [s. l.], v. 254, mai. 2020.

WICKRAMARACHCHI, Kanchana S.; RANAMUKHAARACHCHI, Senaratne L. **Preservation of Fiber-Rich Banana Blossom as a Dehydrated Vegetable. ScienceAsia**, [s. l.], v. 31. 265-271, jan. 2005.

YUNCHALAD, Montatip et al. **Processing of Canned Banana Flower and Heart of Pseudostem**. Journal Kasetsart - Natural Science, v. 29, n.1,p. 55-63, jan/mar. 1995.

CAPÍTULO 14

MONTEPULCIANO: A TRADICIONAL UVA ITALIANA QUE ESTÁ GANHANDO ESPAÇO EM SOLO BRASILEIRO

Data de submissão: 14/09/2023 *Data de aceite: 02/10/2023*

Tamara Cristina Melz
Programa de Pós-Graduação em Nutrição e Alimentos. Universidade do Vale do Rio dos Sinos São Leopoldo, Rio Grande do Sul, Brasil http://lattes.cnpq.br/1708713544542890

Rochele Cassanta Rossi
Programa de Pós-Graduação em Nutrição e Alimentos. Universidade do Vale do Rio dos Sinos São Leopoldo, Rio Grande do Sul, Brasil http://lattes.cnpq.br/0627260486404735

RESUMO: A variedade Montepulciano é uma das mais famosas e importantes uvas tintas da Itália. Ela tem sido amplamente utilizada em grandes vinhos monovarietais devido a riqueza e a complexidade de aroma e sabor, que se deve à sua identidade, perfil aromático e teor de compostos fenólicos. O objetivo deste estudo foi reunir pesquisas sobre a uva Montepulciano e vinhos produzidos a partir dela, através de uma revisão narrativa. Foram pesquisados estudos publicados entre 2012 e 2022 nas bases de dados Scielo, Pubmed, Science Direct e Medline. De acordo com os achados científicos, esta variedade possui uma grande quantidade de polifenois, compostos químicos que podem gerar diversos benefícios à saúde humana. Dentre os compostos fenólicos, destacam-se os flavonoides, como as antocianinas e procianidina, além do ácido gálico, ácido p-cumárico, ácido trans-ferúlico, ácido cafeico, trans-resveratrol, (+)-catequina e (-)-epicatequina. Além disso, pesquisas demonstram que fatores ambientais, como o terroir, são essenciais para a qualidade do vinho produzido a partir da uva Montepulciano, e influenciam diretamente na sua composição química. Segundo as análises físico-químicas realizadas, os vinhos produzidos a partir desta variedade apresentam pH superior a 3,0 e altos valores de acidez titulável total. Já os indicadores da maturação, como o valor de sólidos solúveis totais, são superiores a 20 ºBrix. Diante disto, a cultivar Montepulciano entra aos poucos no cenário da viticultura como uma casta promissora.
PALAVRAS-CHAVE: Montepulciano; viticultura; vinhos de altitude; vinho; uva.

ABSTRACT: The Montepulciano variety is one of the most famous and important red grapes in Italy. It has been widely used in great monovarietal wines due to the

richness and complexity of aroma and flavor that comes from its identity, aromatic profile and content of phenolic compounds. The aim of this study was to gather research about the Montepulciano grapes and wines that were produced from them through a narrative review. It was researched studies published between 2012 and 2022 in Scielo, Pubmed, Science Direct and Medline databases. According to the scientific findings this variety has a large number of polyphenols, chemical compounds that can generate many benefits to human health. Among the phenolic compounds, flavonoids stand out, such as anthocyanins and procyanidin. Besides that, gallic acid, p-coumaric acid, trans-ferulic acid, caffeic acid, trans-resveratrol, (+)-catechin and (-)-epicatechin are present. As for the physical-chemical analyses, the wines have a pH greater than 3,0 and high values of total titratable acidity in the altitude regions. As for the maturation indicators, the values of total soluble solids above 20 º Brix are indicators of the qualitative performance of the varieties and the samples of Mantepulciano grape are appropriate for the production of quality fine wines. Therefore, it is possible to conclude that environmental factors, the terroir, play an important role in the quality of the wine and directly influence the chemical composition. In view of this, the cultivation of the Montepulciano grape gradually enters the viticulture scene as a promising variety.
KEYWORDS: Montepulciano; viticulture; altitude wines; wine; grape.

1 I INTRODUÇÃO

A existência uma grande diversidade de videiras pelo mundo tem proporcionado a produção uma imensa variabilidade de vinhos com características particulares. Devido os benefícios relacionados a saúde apontados por inúmeras pesquisas científicas, abriu-se espaço para um crescimento no consumo e comercialização de uvas e vinhos (BRIGHENTI et al*.,* 2013; SPINELLI et al., 2020).

A crescente demanda por vinhos de qualidade e a necessidade de encontrar variedades que se adaptem às distintas condições climáticas, juntamente com pesquisas na área, colocam a cultivar Montepulciano aos poucos no cenário da viticultura. Além disso, a busca por vinhos cada vez mais autênticos e com identidade própria tem impulsionado o cultivo da uva Montepulciano em outras regiões do mundo, incluindo o Brasil.

A uva Montepulciano é amplamente cultivada na Itália central, especialmente em Abruzzo e outras regiões do centro-sul do país. Os vinhos resultantes da fermentação de Montepulciano apresentam atributos descritos como encorpado e com forte coloração vermelho-rubi intensa, além de outras características que auxiliam a descrever sensorialmente a variedade como persistência, adstringência e taninos maduros e equilibrados. Possui aroma característico de frutas vermelhas maduras, como cereja e ameixa e é possível sentir notas de frutas tropicais, frutas drupáceas, floral como rosas, chocolate, café e especiarias como alcaçuz, baunilha e pimenta (TOFALO et al., 2016; PANDOLFO; VIANA, 2020; PALLADINI et al*.,* 2021; RAUSCEDO, 2007; MEZEI et al., 2021).

Neste contexto, este estudo objetivou realizar uma revisão narrativa sobre a variedade Montepulciano de modo a elucidar sua diversidade de compostos e as características

dessa uva e vinhos produzidos a partir da mesma.

2 I METODOLOGIA

O presente estudo é uma revisão narrativa e descritiva sobre evidências científicas referentes à variedade de uva Montepulciano. Para realizar a pesquisa de artigos científicos foi utilizado o critério em relação ao tempo, considerando os artigos publicados entre 2012 e 2022. Os descritores que delimitaram a pesquisa foram: Montepulciano, vinho e uva em português e inglês. Foram utilizadas as bases de dados eletrônicas PubMed (US National Library of Medicine), Scientific Electronic Library Online Brasil (SciELO), Lilacs, Google acadêmico e Portal Capes.

Os artigos selecionados foram obtidos e revisados buscando informações relacionadas ao tema. Todo o processo envolveu atividades de busca, leitura exploratória e resumos, seleção dos estudos considerados adequados aos objetivos deste estudo, análise completa dos textos e por fim, a realização de leitura e escrita interpretativas.

3 I REVISÃO DA LITERATURA

3.1 Montepulciano

A cultivar Montepulciano (Figura 1) é uma das mais famosas e importantes uvas tintas da Itália. Durante anos foi considerada como um sinônimo de Sangiovese (variedade responsável pela DOCG *Vino Nobile di Montepulciano*) (PALLADINI et al., 2021; ROBINSON; HARDING; VOUILLAMOZ, 2013; PORRO; STEFANINI, 2016). O primeiro relato da uva Montepulciano em Abruzzo é encontrado em “Saggio Itinerario Nazionale nel Paese dei Peligni”, escrito por Torcia (1972) (TOFALO et al., 2016).

A variedade é de origem desconhecida, ainda que o nome faça pressupor que provenha da área da cidade de Montepulciano, na província de Siena (Itália). A área de cultivo desta variedade é predominantemente encontrada na região central da Itália, especificamente em Abruzzo, bem como em outras áreas do centro-sul italiano, como nos vinhedos de Marche e Molise.

Os vinhos mais apreciados produzidos por essa casta são o DOC Montepulciano d’Abruzzo e o Vinho DOCG Colline Teramane da região de Marches, sendo ainda utilizada para a produção de outras 34 DOC italianas (PALLADINI et al., 2021). Entre os sinônimos estão: Uva Abruzzese, Montepulciano d’Abruzzo, Morellone, Cordisco (PORRO; STEFANINI, 2016).

Quanto as características ampelográficas no ramo jovem, apresenta o ápice em forma de leque, algodoado, de cor verde esbranquiçada, com nuances vermelhas-violáceas e pequeno. As folhas são de tamanho médio, pentagonal, quinquelobulada, limbo plano ou levemente ondulado. A face superior da folha é de cor verde intenso e bolhosa, na face

inferior de cor verde acinzentado e lanuginosa. Cacho de tamanho médio, compacto ou semi compacto, cônico ou cilíndrico-cônico, muitas vezes alado. A baga é caracterizada de tamanho médio, subovoide ou ovoide, casca de cor preto-arroxeada, pruinosa, consistente e quase coriácea (MIPAAF, 1962).



Figura 1- Cacho de uva Montepulciano

Fonte: Uva... (2018)

No Brasil, a produção de vinhos com a variedade Montepulciano aumentou significativamente, especialmente no estado de Santa Catarina. No ano de 2009, a área plantada correspondia a 0,7 hectares passando para 8,7 hectares em 2019. A expansão de área plantada pode ser justificada devido o avanço nas pesquisas com variedades italianas na região de altitude de Santa Catarina (BRIGHENTI et al., 2014; PANDOLFO; VIANA, 2020).

Em solo brasileiro, na região de altitude de Santa Catarina, esta variedade possui brotação e colheita tardia, em média na segunda quinzena de setembro o início da brotação e atingindo a maturidade na primeira semana de maio. Apresenta elevada produtividade na zona de maior altitude (acima de 1.400 m) produzindo uvas de maior qualidade com elevados teores de sólidos solúveis totais, antocianinas monoméricas totais e polifenóis totais (BRIGHENTI et al., 2014).

Os vinhos resultantes da fermentação de Montepulciano apresentam atributos descritos como encorpado e com forte coloração (vermelho-rubi intensa), entretanto, outras características como persistência, adstringência, taninos maduros e equilibrado auxiliam a descrever sensorialmente a variedade. Possui aroma característico de frutas vermelhas maduras, como cereja e ameixa sendo também possível sentir notas de frutas tropicais, frutas drupáceas, floral como rosas, chocolate, café e especiarias como alcaçuz, baunilha e pimenta (RAUSCEDO, 2007; TOFALO et al., 2016; PANDOLFO; VIANA, 2020; PALLADINI

et al., 2021; MEZEI et al., 2021).

Nas regiões de altitude de Santa Catarina seus vinhos se caracterizam pela boa estrutura. Na avaliação sensorial, apresenta notas típicas de frutas vermelhas/bosque, como cereja, notas florais (violeta) e especiarias (pimenta e mentol), podendo evoluir para os aromas terciários de chocolate e café (PANDOLFO; VIANA, 2020; PALLADINI et al., 2021; PORRO; STEFANINI, 2016).

A uva Montepulciano pode ser usada no processo de vinificação, juntamente com uvas brancas, para a obtenção de vinhos rosados (RAUSCEDO, 2007; PORRO; STEFANINI, 2016). A cultivar têm sido amplamente utilizada para conferir cor e estrutura a diferentes vinhos monovarietais (MOLLICA et al., 2021). Por ser utilizada para a produção de vinhos tintos de alta qualidade, é comumente destinada a vinhos jovens (TOFALO et al., 2016). Entretanto, também pode ser utilizada para a elaboração de vinhos de longa duração e com potencial de envelhecimento prolongado (PALLADINI et al., 2021).

3.2 Constituintes químicos

Algumas pesquisas têm se voltado para a uva (*Vitis vinifera)* como objeto de estudo, por ser um alimento que apresenta várias substâncias benéficas para o organismo (AIRES; MODESTO; SANTOS, 2021). O quadro 1 apresenta um resumo dos estudos publicados com a variedade Montepulciano e os compostos químicos encontrados.

Amostra	Região	Compostos químicos	Autor/ Ano
Vinho	Marches e Abruzzo-Itália	Álcoois: hexanoato de etila, decanoato de etila e octanoato de etila, enquanto o feniletanol e o 3-metil-1-butanol. Compostos fenólicos: ácido gálico, ácido p-cumárico, ácido trans-ferúlico, ácido cafeico, trans-resveratrol, (+)-catequina e (-)-epicatequina.	SAGRATINI et al. (2012)
Uva	São Joaquim-SC	Antocianinas monoméricas	BRIGHENTI et al. (2014)
Vinho	Sul da Itália	Procianidina B1 e B2; trans resveratrol, quercetina-3-O-glucosídeo, malvidin-3-O-glicosídeo e peonidina-3-O-glucosídeo. trans-resveratrol	RAGONE et al. (2015)
Vinho	Itália	Antocianinas acetiladas, ácido indol láctico e seu glicosídeo e ácido elágico	ARAPITSAS et al. (2020)

Quadro 1. Compostos químicos presentes em uvas e vinhos da variedade Montepulciano.

3.3 Propriedades físico-química

Os valores encontrados nos estudos para pH, acidez total titulável (ATT), acidez volátil, extrato seco e sólidos solúveis totais (SST) que foram obtidos de uvas e vinhos da variedade Montepulciano cultivada em diferentes regiões, e são apresentados no Quadro 2.

Amostra	Região	Acidez total titulável (meq.L^{-1})	Acidez volátil (meq.L^{-1})	Extrato seco total g/L	Sólidos Solúveis totais (º Brix)	pH	Autor/Ano
Vinho	Iomerê-SC	11,2	0,6	-	-	3,13	SANTIN, SOMENSI E MORAES (2013)
Uva	São Joaquim-SC	174,43	-	-	21,33º	3,07	BRIGHENTI et al., 2014
Uva	São Joaquim-SC	139,3	-	-	21,1º	3,08	BRIGHENTI, BRIGHENTI; PASA (2016)
Vinho	Região altitude- SC	96,37	16,8	-	-	3,29	PANDOLFO; VIANA, (2020)
Uva	São Joaquim-SC	127,27	-	-	20,38º	-	FELIPPETO et al., (2021)
Vinho	Itália	5,4	-	31,5	-	-	GIACOSA et al. (2021)

Quadro 2. Propriedades físico-químicas de uvas e vinhos da variedade Montepulciano.

4 I CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente revisão apresenta um conjunto de dados científicos, fornecendo uma referência sobre a composição das uvas e vinhos da variedade Montepulciano, caracterizadas por diferentes métodos analíticos destinados a determinar sua composição fenólica, capacidade antioxidante entre outros parâmetros enológicos básicos. Conforme os estudos encontrados, a uva Montepulciano possui uma riqueza de compostos fenólicos onde destacam-se as antocianinas e procianidina, compostos químicos que podem proporcionar diversos benefícios à saúde humana. Deste modo, a uva Montepulciano é uma variedade com grande potencial para a produção de vinhos finos de alta qualidade, bem como para a promoção da saúde humana através de seus compostos fenólicos e antioxidantes.

REFERENCIAS

ALI, Kashif et al. **Metabolic constituents of grapevine and grape-derived products.** Phytochemistry Reviews, [s. l.], v. 9, n. 3, p. 357-378, set. 2010.

ARAPITSAS, Panagiotis et al. **Use of Untargeted Liquid Chromatography–Mass Spectrometry Metabolome To Discriminate Italian Monovarietal Red Wines, Produced in Their Different Terroirs**. Journal of Agricultural and Food Chemistry, v. 68, n. 47, p.13353–13366, Abr. 2020.

BARBIERI, R.; STUMPF, E. R. T. **Origem e evolução de plantas cultivadas**. Brasília, DF: Embrapa, 2008.

Bavaresco, L., Pecile, M., Zavaglia, C. **Evolution of ampelographic platform in Italy**. Territoires du Vin, v. 6, p. 1– 19, 2014.

BRIGHENTI, A. F. et al. **Caracterização fenológica e exigência térmica de diferentes variedades de uvas viníferas em São Joaquim, Santa Catarina - Brasil.**

BRIGHENTI, Alberto Fontanella et al. **Desempenho vitícola de variedades autóctones italianas em condição de elevada altitude no Sul do Brasil**. Pesquisa Agropecuária Brasileira, [s. l.], v. 49, n. 6, p. 465-474, jun. 2014.

BRIGHENTI, Alberto; BRIGHENTI, Emilio; PASA, Mateus. **Vitivinicultura de altitude: realidade e perspectivas**. Revista Agropecuária Catarinense. 29. 140, Ago., 2016.

BRIGHENTI, Alberto et al. **Viticultural performance of italian indigenous varieties in high altitude regions of southern Brazil.** 37º Congresso da OIV, Argentina 2014. Anal de congresso.

CHIAVAROLI, Annalisa et al. **Phenolic Characterization and Neuroprotective Properties of Grape Pomace Extracts.** Molecules 2021, 26, 6216. https://doi.org/10.3390/molecules26206216.

DOWNEY, Mark O.; DOKOOZLIAN, Nick K.; KRSTIC, Mark. **Cultural practice and environmental impacts on the flavonoid composition of grapes and wine: a review of recent research.** American Journal of Enology and Viticulture, [s. l.], v. 57, n. 3, p. 257-268, set. 2006.

FELIPPETO, João et al. **Requerimento térmico e características físico-químicas de diferentes variedades de videira em São Joaquim, SC**. Agropecuária Catarinense, Florianópolis, v.34, n.1, 61-66, jan./abr. 2021.

GRIS, E. F. **Perfil fenólico e atividades antioxidante e hipolipemiante de vinhos de variedades Vitis vinifera cultivadas em São Joaquim - SC - Brasil**. 2010. 179 f. Tese (Doutorado) - Curso de Ciência dos Alimentos, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2010.

JACKSON, R. **Wine Science Principles and Applications. In: Grape species and varieties**. 4 ed. Academic Press. 2014. Cap 2, p.15-49. https://doi.org/10.1016/B978-0-12-373646-8.X5001-X.

LI, Fangfang et al. **Simultaneous Determination of Organic Acids, Inorganic Anions, and Alditols in Wine with Valve-Switching Ion Chromatography**. Chromatographia, [s.l.], v. 81, p. 1103–1108, jun. 2018.

MIPAAF- MINISTERO DELLE POLITICHE AGRICOLE ALIMENTARI E FORESTALI. **Catalogo nazionale dele varietà di vite.** “Montepulciano” in Principali vitigni da vino coltivati in Italia - Volume II, Ministero dell’Agricoltura e delle Foreste, 1962.

MATEUS, N. et al. **Proanthocyanidin composition of red Vitis vinifera varieties from the Douro valley during ripening: influence of cultivation altitude.** American Journal of Enology and Viticulture, [s.l.], v. 52, n. 2, p. 115-121, jan. 2001.

MOLLICA, Adriano et al. **Phenolic Analysis and In Vitro Biological Activity of Red Wine, Pomace and Grape Seeds Oil Derived from Vitis vinifera L. cv. Montepulciano d’Abruzzo**. Antioxidants, v. 10, n. 11, p. 1704, out. 2021.

MORAES, V.; LOCATELLI, C. **Vinho: uma revisão sobre a composição química e benefícios à saúde.** Evidência, Joaçaba, v. 10, n. 1-2, p. 57-68, jan./dez. 2010.

PALLADINI, L.A. et al. **Potencial de variedades de uvas viníferas nas regiões de altitude de Santa Catarina**. Florianópolis: Epagri, 2021. 212 p. ISBN 978-65-990745-2-3.

PANDOLFO, C.; VIANA, L.F.N. (Orgs.). **Vinhos de Altitude de Santa Catarina: Caracterização da região produtora, indicadores e instrumentos para proposição de uma indicação geográfica**. Florianópolis: Epagri, 2020. 200 p. ISBN 978-65-990745-0-9.

PORRO, Duilio; STEFANINI, Marco. **Tecnologias para o desenvolvimento da vitivinicultura de Santa Catarina: relatório das atividades desenvolvidas**. Trento: Provincia autonoma di Trento, dez. 2016. ISBN 978-88-7702-420-6.

RAUSCEDO, Vivai Cooperativi. **Catálogo Generale Vitis Rauscedo**. Itália: Vivai Cooperativi Rauscedo sca. Mar. 2011. 209 p.

SAGRATINI, Gianni et al. **Comparative study of aroma profile and phenolic content of Montepulciano monovarietal red wines from the Marches and Abruzzo regions of Italy using HS-SPME–GC–MS and HPLC–MS**. Food Chemistry, v. 132, p. 1592–1599, 2012.

SANTIN, Nei Carlos; SOMENSI, Lincon Bordignon; MORAES, Gleidson Kamilo Dias de. **Polifenóis totais e outras características físico-químicas encontradas em diferentes variedades de vinhos produzidos na região de videira, SC**. Unoesc & Ciência - ACBS, Joaçaba, v. 4, n. 2, p. 203 -210, jul./dez. 2013.

SPINELLI, Fernanda Rodrigues Spinelli et al. **Revisão de métodos de análises em vinhos: desenvolvimentos e avanços**. Rev. Bras. Vitic. Enol., n.12, p.102-109, 2020.

TOFALO, Rosanna et al. **Aroma Profile of Montepulciano d'Abruzzo Wine Fermented by Single and Co-culture Starters of Autochthonous Saccharomyces and Non-saccharomyces Yeasts**. Frontiers in microbiology, [s. l.], v. 7, p. 610, abr. 2016.

UVA Montepulciano: A Uva Montanhesa. In: Enologuia. [s.l.], 2018. Disponível em: https://enologuia.com.br/uvas/209-uva-montepulciano-a-uva-montanhesa.

CAPÍTULO 15

PRINCIPAIS DISTÚRBIOS NUTRICIONAIS NA INFÂNCIA

Data de aceite: 02/10/2023

Luiz Carlos Gonçalves Filho
Discente do curso de medicina do Centro Universitário Alfredo Nasser
Aparecida de Goiânia-GO
Universidade particular de Votuporanga-SP

Elton Borges de Campos Souza
Discente do curso de medicina do Centro Universitário Alfredo Nasser
Aparecida de Goiânia-GO
Universidade particular de Votuporanga-SP

Jordana Coelho Soares Santos
Discente do curso de medicina do Centro Universitário Alfredo Nasser
Aparecida de Goiânia-GO
Universidade particular de Votuporanga-SP

Sergio Aparecido Gonçalves Filho
Discente do curso de medicina do Centro Universitário Alfredo Nasser
Aparecida de Goiânia-GO
Universidade particular de Votuporanga-SP

Jessyka Oliveira Barbosa Batista
Discente do curso de medicina do Centro Universitário Alfredo Nasser
Aparecida de Goiânia-GO
Universidade particular de Votuporanga-SP

Denes Silva Mendes
Discente do curso de medicina do Centro Universitário Alfredo Nasser
Aparecida de Goiânia-GO
Universidade particular de Votuporanga-SP

Guíssela Giorgina Patino Oliveira
Discente do curso de medicina do Centro Universitário Alfredo Nasser
Aparecida de Goiânia-GO
Universidade particular de Votuporanga-SP

Isabela Ferreira Saddi
Discente do curso de medicina do Centro Universitário Alfredo Nasser
Aparecida de Goiânia-GO
Universidade particular de Votuporanga-SP

Érico Roberto Barbosa
Discente do curso de medicina do Centro Universitário Alfredo Nasser
Aparecida de Goiânia-GO
Universidade particular de Votuporanga-SP

Jaques Adriano de Castro Filho
Discente do curso de medicina do Centro Universitário Alfredo Nasser
Aparecida de Goiânia-GO
Universidade particular de Votuporanga-SP

Ismat Karaja
Discente do curso de medicina do Centro Universitário Alfredo Nasser
Aparecida de Goiânia-GO
Universidade particular de Votuporanga-SP

Ana Clara Magalhães Costa
Discente do curso de medicina do Centro Universitário Alfredo Nasser
Aparecida de Goiânia-GO
Universidade particular de Votuporanga-SP

Maria Eduarda Magalhães Costa
Discente do curso de medicina do Centro Universitário Alfredo Nasser
Aparecida de Goiânia-GO
Universidade particular de Votuporanga-SP

Lara Queiroz
Discente do curso de medicina do Centro Universitário Alfredo Nasser
Aparecida de Goiânia-GO
Universidade particular de Votuporanga-SP

Victor Gasques Pansani
Discente do curso de medicina do Centro Universitário Alfredo Nasser
Aparecida de Goiânia-GO
Universidade particular de Votuporanga-SP

RESUMO: **OBJETIVO:** A presença de distúrbios alimentares é comum durante a infância onde os principais exemplos são desnutrição e a obesidade. Na pediatria, é importante ressaltar a etiologia multicausal da obesidade, bem como o seu largo espectro de disfunções, como as metabólicas, inflamatórias e endócrinas. A desnutrição é um estado em que há um desequilíbrio nutricional que resulta da ingestão insuficiente de nutrientes para manter os padrões fisiológicos normais do indivíduo. Tal distúrbio está associado com perda de apetite, imunidade deficiente, alterações no metabolismo, assim como maiores chances de desencadear doenças crônicas futuras. O objetivo do estudo foi destacar os principais distúrbios alimentares na infância. **MÉTODOS:** Trata-se de uma revisão da literatura, do tipo narrativa, que objetiva descrever sobre os principais distúrbios alimentares na infância sob o ponto de vista teórico, através de materiais que já foram publicados sobre o tema em questão, mediante análise e interpretação da literatura. Os critérios de inclusão foram: artigos nos idiomas em português e inglês; publicados no período de 2018 a 2023 e que abordavam as temáticas propostas para esta pesquisa, estudos do tipo revisão disponibilizados na íntegra. Após os critérios de seleção restaram 6 artigos que foram submetidos à leitura minuciosa para a coleta de dados. Os resultados foram apresentados em de forma descritiva, divididos em categorias temáticas abordando: descrever os subtítulos ou pontos que foram mencionados na discussão. **RESULTADO E DISCUSSÃO:** A desnutrição provoca grandes prejuízos nas crianças, sendo que, em 2020, 149 milhões de crianças com idade menor que 5 anos foram consideradas com altura muito baixa em relação a idade e 45 milhões foram consideradas abaixo do peso ideal em todo o mundo. Portanto, vale ressaltar a falta ou o pouco aleitamento materno até os seis meses do lactente, assim como a complementação alimentar inadequada, bem como a nutrição materna insuficiente (WHO, 2021a; SAWAYA AL, et al., 2006). Em relação aos fatores ambientais, observa-se que o estado nutricional pode ser visto como reflexo da realidade social vivenciada pelo indivíduo. Nesse sentido, a

globalização refletiu na crescente dinâmica envolvendo fast food, gerando uma dieta rica em sódio, açúcares e gordura poli insaturada. Dessa forma, essas características das refeições juntamente com uma vida sedentária torna o balanço energético positivo, constituindo, assim, a principal causa da obesidade infantil (CAMACHO WJM, et al., 2019). A obesidade está associada a puberdade precoce e a dislipidemia. Por outro lado, a desnutrição se apresenta nas formas energética proteica e com redução de vitaminas, como por exemplo o Marasmo e Kwashiorkor. **CONCLUSÃO:** A nutrição infantil deve ser vista como prioridade, a obesidade está associada a puberdade precoce e a dislipidemia, porém desnutrição se apresenta nas formas energéticas proteicas e com redução de vitaminas. Com isso, há consequências como disfunção do sistema imune e doenças cardiovasculares. É de suma importância o balanço nutricional adequado, o que torna necessário maior atenção e oferta de serviços assistenciais para a população infanto juvenil.
PALAVRAS CHAVES; Desnutrição; Distúrbios da nutrição infantil; Obesidade;

MAIN NUTRITIONAL DISORDERS IN CHILDHOOD

ABSTRACT: OBJECTIVE: The presence of eating disorders is common during childhood, where the main examples are malnutrition and obesity. In pediatrics, it is important to emphasize the multicausal etiology of obesity, as well as its wide spectrum of disorders, such as metabolic, inflammatory and endocrine disorders. Malnutrition is a state in which there is a nutritional imbalance resulting from insufficient intake of nutrients to maintain the individual's normal physiological patterns. Such a disorder is associated with loss of appetite, poor immunity, changes in metabolism, as well as greater chances of triggering future chronic diseases. The aim of the study was to highlight the main eating disorders in childhood. METHODS: This is a literature review, of the narrative type, which aims to describe the main eating disorders in childhood from a theoretical point of view, through materials that have already been published on the subject in question, through analysis and interpretation of the literature. Inclusion criteria were articles in Portuguese and English; published in the period from 2015 to 2023 and that addressed the themes proposed for this research, review-type studies available in full. After the selection criteria, 6 articles remained, which were subjected to thorough reading for data collection. The results were presented in a descriptive way, divided into thematic categories addressing describing the subtitles or points that were mentioned in the discussion. RESULT AND DISCUSSION: Malnutrition causes great damage to children, and in 2020, 149 million children under the age of 5 were considered very low height for their age and 45 million were considered underweight throughout the world. world. Therefore, it is worth mentioning the lack or little breastfeeding until the infant is six months old, as well as inadequate food supplementation, as well as insufficient maternal nutrition (WHO, 2021a; SAWAYA AL, et al., 2006). Regarding environmental factors, it is observed that the nutritional status can be seen as a reflection of the social reality experienced by the individual. In this sense, globalization reflected in the growing dynamics involving fast food, generating a diet rich in sodium, sugars and polyunsaturated fat. Thus, these characteristics of meals together with a sedentary life make the energy balance positive, thus constituting the main cause of childhood obesity (CAMACHO WJM, et al., 2019). Obesity is associated with precocious puberty and dyslipidemia. On the other hand, malnutrition occurs in forms of protein energy and reduced vitamins, such as Marasmus and Kwashiorkor. CONCLUSION: Child nutrition

should be seen as a priority, obesity is associated with precocious puberty and dyslipidemia, but malnutrition is present in protein energy forms and with a reduction in vitamins. With this, there are consequences such as dysfunction of the immune system and cardiovascular diseases. Adequate nutritional balance is of paramount importance, which requires greater attention and the provision of assistance services for the child and youth population.
KEYWORDS; Malnutrition; Child nutrition disorders; Obesity.

INTRODUÇÃO

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), combater a desnutrição é um extremo desafio global. Em 2016, mais de 340 milhões de crianças e adolescentes apresentavam sobrepeso ou obesidade (WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO 2021). Entre os exemplos de distúrbios alimentares, pode-se citar a desnutrição aguda, crônica, deficiência de vitamina minerais, sobrepeso, obesidade e doenças crônicas não transmissíveis relacionadas à dieta. Estas disfunções nutricionais podem estar associadas a consequências adversas como tipo de carência no acesso físico, social e econômico aos alimentos, podendo consequentemente gerar uma má alimentação e controle nutricional ineficiente para infância (LOPES AF, et al., 2019).

Os sinais e sintomas da desnutrição podem se. apresentar com peso e estatura abaixo do esperado, cabelos quebradiços e opacos, mucosas pálidas e menor disposição para realizar atividades diárias. Na obesidade, tem-se dificuldade para respirar, excesso de peso, cansaço e desânimo. disso, é importante atentar para os sinais e sintomas apresentados a fim de evitar possíveis complicações (PÉREZ LM e MATTIELLO R, 2018). Em relação ao eixo familiar, é sabido que as escolhas alimentares das crianças são influenciadas pelos hábitos dos pais e persistem na vida adulta, caso não ocorra mudanças (CORSO ACT, et al., 2012).

Está artigo não pretende ser uma revisão abrangente, mas sim apresentar áreas de ciência emergente para médicos e cientistas avançarem em direção a uma melhor compreensão dos principais distúrbios alimentares na infância.

MÉTODO

Trata-se de uma revisão da literatura, do tipo narrativa, que objetiva descrever os principais distúrbios nutricionais da infância e suas respectivas causas, sob o ponto de vista teórico, através de materiais que já foram publicados sobre o tema em questão, mediante análise e interpretação da literatura. Os critérios de inclusão foram: artigos nos idiomas em português e inglês; publicados no período de 2018 a 2023 e que abordavam as temáticas propostas para esta pesquisa, estudos do tipo revisão disponibilizados na íntegra. Os critérios de exclusão foram: artigos duplicados, disponibilizados na forma de resumo, que não abordavam diretamente a proposta estudada e que não atendiam aos demais critérios

de inclusão.

A revisão foi realizada no período de julho a setembro de 2023, por meio de pesquisas nas bases de dados Biblioteca Virtual em saúde (BVS), Literatura Latino Americana e do Caribe em Ciências de Saúde (LILACS), *National Institutes of Health's Library of Medicine* (PubMed) e *Scientific Electronic Library Online* (SciELO). Foram utilizados os seguintes descritores: "distúrbios alimentares", "obesidade", ""desnutrição" e "alimentação" a fim de encontrar os artigos pertinentes ao assunto abordado.

Após os critérios de seleção restaram 4 artigos que foram submetidos à leitura minuciosa para a coleta de dados. Os resultados foram apresentados em de forma descritiva, divididos em categorias temáticas abordando: descrever os subtítulos ou pontos que foram mencionados na discussão.

DISCUSSÃO

A desnutrição provoca grandes prejuízos nas crianças, sendo que, em 2020, 149 milhões de crianças com idade menor que 5 anos foram consideradas com altura muito baixa em relação a idade e 45 milhões foram consideradas abaixo do peso ideal em todo o mundo. Portanto, vale ressaltar a falta ou o pouco aleitamento materno até os seis meses do lactente, assim como a complementação alimentar inadequada, bem como a nutrição materna insuficiente (WHO, 2021a; SAWAYA AL, et al., 2006).

Desnutrição por hipovitaminoses

A desnutrição é um estado em que há um desequilíbrio nutricional que resulta da ingestão insuficiente de nutrientes para manter os padrões fisiológicos normais do indivíduo (WHO, 2020).

As deficiências de micronutrientes podem ocorrer de forma isolada, porém, a maiorias das vezes, são provenientes da interação entre elas. Por exemplo, a falta de ferro compromete o funcionamento da mucosa intestinal e dificulta a absorção da vitamina A. Por outr5o lado, alguns estudos mostram que elevados níveis de ferro podem afetar de forma negativa a absorção de zinco, a depender da quantidade de espécies iônicas, da dose de ferro e da via de administração. Logo, uma única deficiência pode levar a desregulação dos outros micronutrientes e prejudicar o organismo (PEDRAZA DF, et al., 2013)

Desnutrição por baixa proteína

A desnutrição infantil proteica-energética apresenta-se de maneira clínica distinta, sendo formada pelo tipo Kwashiorkor, marasmo e um estado intermediário chamado de Kwashiorkor-marasmático. O Kwashiorkor é efeito de uma ingestão de proteínas inadequada, porém com um consumo calórico de forma razoável considerada normal. Por isso, o paciente exibe, por exemplo, peso quase adequado para a idade, hepatomegalia, edema relacionado a diminuição da albumina sérica, aumento do cortisol, cabelo hipopigmentado e abdome distendido (PHAM TP, et al., 2021).

O marasmo, diferentemente é resultado de uma restrição no consumo de energia, por isso, o paciente possui perda de tecido corporal, como músculo e gordura subcutânea, uma pele mais enrugada e um aspecto facial mais envelhecido. É típico, também, a criança ser mais apática, irritável e frágil, e, em alguns casos, pode levar a uma bradicardia, hipotensão e hipotermia (PHAM TP, et al.,2021). Já o tipo Kwashiorkor -marasmático é proposto a partir de uma junção das características do marasmo e do Kwashiorkor, no qual o paciente expõe edema, um fígado palpável e aumentado, além dos sintomas relacionados ao desperdício energético (DISPASQUALE V, et al., 2020).

Obesidade

O sobrepeso e a obesidade surgiram como uma crise de saúde pública nas últimas décadas. Por todo o mundo, estima-se que mais de 340 milhões de crianças e adolescentes entre 5 e 19 anos de idade são obesas ou possuem sobrepeso, enquanto no Brasil, segundo o Ministério da Saúde (2021), a estimativa é que 6,4 milhões de crianças tenham excesso de peso e 3,1 milhões obesidade. A prevalência dessa patologia sofreu um aumento de 4%, em 1975, para 18%, em 2016, na população infantil global (GREYDANUS DE, 2018).

A obesidade é definida como multifatorial, estando associada a fatores genéticos, perinatais e ambientais. Em relação aos fatores perinatais, destaca-se a obesidade materna e o ganho de peso exacerbado durante a gestação, o que leva a um crescimento excessivo do feto devido ao aumento do fator de crescimento semelhante à insulina (IGF-1). Os genes também têm grande relação causal com a obesidade devido a sua capacidade de influenciar processos como gasto energético, saciedade e apetite. Assim, o diagnóstico da obesidade em um dos pais amplia em até três vezes o risco de desenvolvimento do quadro no seu filho e este risco aumenta para 15 vezes se ambos os pais possuírem esta condição (CAMACHO WJM,et al., 2019).

Em relação aos fatores ambientais, observa-se que o estado nutricional pode ser visto como reflexo da realidade social vivenciada pelo indivíduo. Nesse sentido, a globalização refletiu na crescente dinâmica envolvendo fast food, gerando uma dieta rica em sódio, açúcares e gordura poli insaturada. Dessa forma, essas características das refeições juntamente com uma vida sedentária torna o balanço energético positivo, constituindo, assim, a principal causa da obesidade infantil (CAMACHO WJM,et al., 2019).

Os transtornos psicológicos, dando ênfase no diagnóstico da depressão, este pode muitas vezes contribuir para alterações do apetite, assim como maior desejo aguçado à carboidratos. Apresenta ainda, ligação direta com a baixa autoestima e com a não aceitação corporal. Foi encontrada uma relação estatisticamente significativa com a depressão infantil, tendo em vista uma média global, com incidência de 15,8% na prevalência de transtornos mentais nessa faixa etária, o que pode prejudicar a vida escolar e os relacionamentos familiares e sociais da criança (THIENGO DL,et al., 2014).

A partir do diagnóstico, faz-se necessário o manejo da paciente voltado para

uma conduta técnica multidisciplinar que propõe, primordialmente, o tratamento não farmacológico a partir das mudanças na dieta, aumento da atividade física e alterações do perfil comportamental (PSALTOPOULOU T, et al., 2019). Em relação às refeições, é preciso haver uma mudança quantitativa e qualitativa. Nesse cenário, é inevitável a ação profissional objetivando evitar regimes muito rigorosos e direcionando a produção do alimento e o manejo da dieta (SAHOO K, et al., 2015).

Manejo de todas as desnutrições

Para a realização do tratamento para a desnutrição são levados em conta o tipo, a causa e a rigorosidade do quadro. Na desnutrição aguda primária moderada é proposto a intervenção nutricional específica para cada criança. Incentiva-se, por exemplo, a continuidade da amamentação acompanhado de somatório energético ingerido superior a 25 kcal/kg por dia em comparação com indivíduos saudáveis na mesma faixa etária (DIPASQUALE V, et al., 2020). Nesse contexto, destaca-se a necessidade de haver uma fonte proteica animal, ácidos graxos essenciais e micronutrientes, como vitamina A, ferro e zinco na dieta do paciente (KEATS EC, et. al., 2021).

No processo de reabilitação, crianças severamente desnutridas devem receber estimulação emocional e física com atividades recreativas e motoras. Simultaneamente, os responsáveis pelo paciente devem ser instruídos para compreender as causas da desnutrição, assim como prevenir sua recaída e tratar diarreias ou outras infecções. Além disso, a equipe hospitalar pode educar os tutores da criança acerca do preparo dos alimentos (WHO, 2002).

CONCLUSÃO

Os distúrbios alimentares na infância são um grande problema de saúde publica, começando com a desnutrição que pode acarretar vários problemas na saúde da criança, por falta de nutrientes essenciais para o bom funcionamento e sobrevivência do corpo. A obesidade ao contrário é um distúrbio multifatorial onde medidas devem ser adicionadas, como a prática de atividade física, acompanhamento nutricional, e mudanças na qualidade de vida. A nutrição infantil deve ser vista como prioridade, uma vez que está associada ao desenvolvimento neurológico. De forma oposta, destaca-se os distúrbios nutricionais, os quais apresentam como principais causas fatores socioeconômicos e genéticos. A obesidade está associada a puberdade precoce e a dislipidemia e a desnutrição se apresenta nas formas energética proteica e com redução de vitaminas, como por exemplo o Marasmo e Kwashiorkor. Logo, é de suma importância o balanço nutricional adequado, o que torna necessário a maior atenção e oferta de serviços assistenciais para a população infantojuvenil.

REFERÊNCIAS

CAMACHO WJM, et al. **Childhood obesity:** A etiology, comorbidities, and treatment. Diabetes Metab Res Rev, 2019; 35(8): e3203

DIPASQUALE V, et al. **Acute malnutrition in children**: Pathophysiology, clinical effects and treatment. Nutrients, 2020; 12(8): 2413

GREYDANUS DE, et al. **Pediatric obesity**: Current concepts. Disease-a-Month ,2018; 64(4): 98-156

KEATS EC, et al. **Effective interventions to address maternal and child malnutrition: an update of the evidence**. Lancet Child Adolesc Health, 2021; 5(5): 367-384.

LOPES AF, et al. Nutrition profile of children in Maranhão state. Revista brasileira de epidemiologia, 2019; 22: e190008.

PEDRAZA DF, et al. **Deficiência de micronutrientes e crescimento linear: revisão sistemática de estudos observacionais**. Ciênc. Saúde Coletiva, 2013; 18 (11): 3333-3347.

PHAM TP, et al. **Difference between Kwashiorkor and marasmus**: Comparative meta-analysis of pathogenic characteristics and implications for treatment. Microb Pathog, 2021; 150: 104702

PSALTOPOULOU T, et al. **Prevention and treatment of childhood and adolescent obesity**: a systematic review of meta-analyses. Word J Pedriatr., 2019; 15(4): 350-381

SAHOO K, et al. **Childhood obesity: causes and consequences**. J Family Med Prim Care, 2015; 4(2): 187-192

SAWAYA AL. **Desnutrição: consequências em longo prazo e efeitos da recuperação nutricional, 2006**; 20(58): 147-158.

THIENGO DL, et al. Prevalence of mental disorders among children and adolescents and associated factors: a systematic review. **Jornal Brasileiro de Pediatria,** 2014; 63(4): 360-372.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **WHO obesity and overweight fact sheets. 2021** . Disponível em: https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight Acessado em: 3 ago de 2023.

CARLA CRISTINA BAUERMANN BRASIL - Possui graduação em Nutrição pela Universidade Franciscana (2006), Licenciatura pelo Programa Especial de Graduação de Formação de Professores para a Educação Profissional (2013), especialização em Qualidade de Alimentos pelo Centro Brasileiro de Estudos Sistêmicos (2008), especialização em Higiene e Segurança Alimentar pela Universidad de León (2011), especialização em Vigilância Sanitária e Qualidade de Alimentos (2020) pela Universidade Estácio de Sá, MBA executivo em Gestão de Restaurantes (2021), especialização em Segurança Alimentar (2021), Mestrado e Doutorado em Ciência e Tecnologia dos Alimentos pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) na linha de pesquisa Qualidade de Alimentos. Atua como docente do Curso de Nutrição da Universidade Federal de Santa Maria e participa de projetos de pesquisa e extensão na área de ciência e tecnologia de alimentos, com ênfase em sistemas de garantia e controle de qualidade dos alimentos.

A

B

C

D

E

F

ÍNDICE REMISSIVO

H

I

M

P

R

S

T

V

Alimentos e nutrição:

Promoção da saúde e equipe multiprofissional 3

www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br
@atenaeditora
www.facebook.com/atenaeditora.com.br

Atena Editora
Ano 2023

Alimentos e nutrição:

Promoção da saúde e equipe multiprofissional 3

www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br
@atenaeditora
www.facebook.com/atenaeditora.com.br

Atena Editora
Ano 2023